

Editeur – Directeur de publication

- Prof. Dr A.M.L. PUNGA-Maole, Doyen

Directeur de rédaction

- Prof. Dr KAYEMBE Ntumba
Vice-Doyen chargé de la Recherche,
Spécialisation et Agrégation

Directeur adjoint de rédaction

- Prof. Dr SUMAILI Kiswaya Ernest

Comité de Rédaction

- Prof. Dr KAIMBO wa Kaimbo
- Prof. Dr KALENGA Prosper (Unilu)
- Prof. Dr KASHONGWE Munogolo
- Prof. Dr KAYEMBE Kalambayi
- Prof. Dr LEPIRA Bompeka
- Prof. Dr LONGO Mbenza
- Prof. Dr MAMPUNZA-ma-Miezi
- Prof. Dr MATANDA Nzanza
- Prof. Dr M'BUYAMBA Kabangu
- Prof. Dr MBUYI Mwamba
- Prof. Dr NSIBU Ndosimau

Comité de lecture

* National :

- Prof. Dr LUTUMBA Pascal
- Prof. Dr KASHINDI Clément (Unilu)
- Prof. Dr KIBADI Kapay
- Prof. Dr MAPATANO Ali
- Prof. Dr MBOLOKO Esimo
- Prof. Dr MBUNGU Mwimba
- Prof. MPIANA PT (Fac. Sciences)
- Prof. Dr MUMBA N.
- Prof. Dr ODIMBA Tonda Etienne (Unilu)
- Prof. Dr NSEKA Mangani
- Prof. Dr SENGEYI Dieudonné
- Prof. Dr ZINGA Ilunga Berthe
- Dr MANONO Roger (HGRK)

* International :

- Prof. Dr BEYA Robert (CH-Larochelle, France)
- Prof. Dr BURY Thierry (Liège, Belgique)
- Prof. Detry Olivier (Liège, Belgique)
- Prof. Dr HUBERT Jacques (Nancy, France)
- Prof. Dr LOUIS Renaud (Liège, Belgique)
- Prof. MASSAMBA Alphonse (Marien Ngouabi, Brazzaville)
- Prof. Dr MOUTSCHEN Michel (Liège, Belgique)
- Dr NGATU Nlandu Roger (Kochi University, Medical School, Japon)
- Prof. Dr SENG Prosper (Marien Ngouabi, Brazzaville)
- Prof. Dr TSHALA Katumbay (Oregon Health & Science University, USA)
- Prof. Dr TILLIE-Leblond Isabelle (Lille, France)

Administration

- Mr MPEZOLO Nsaka T, Informaticien

Abonnements (Honneur : USD 450; Soutien : USD 200; Ordinaire : USD 100)

Souscription d'abonnement

n° : 33002516601-25 à la BIAC

Contact : annalesmedecine@yahoo.fr

Site web : www.anafrimed.cd

• Recommandations aux auteurs

• Editorial

Articles originaux

Apport de l'immunohistochimie dans le diagnostic des lymphomes B agressifs chez les patients Infectés ou non par le VIH en République démocratique du Congo 1134

Immunochemistry in the diagnosis of aggressive B-lymphomas in patients with or without HIV infection in Democratic Republic of the Congo

Lebwaze BM, Kabongo JM, Kalengayi RM, Youssef H, Hugues P, Luzzi A,

Ilunga JN, Raphaël M

Transmission de l'onchocercose par *Simulium squamosum* (Diptera : Simuliidae) dans le foyer urbain de Kinsuka à Kinshasa/République démocratique du Congo. 1141

Onchocerciasis transmission by Simulium squamosum (Diptera : Simuliidae) in the urban focus of Kinsuka (Kinshasa, DR Congo)

Mansiangi PM, Palata JC, Loka AW, Kiyombo GM, Josens G.

Affections neurologiques dans les hôpitaux de la ville de Kinshasa : profil épidémio-clinique 1153

Neurological disorders, epidemiological and clinical features in Kinshasa's hospitals

Hutu K, Kayembe K, Kabamba MK.

Chirurgie des prolapsus génitaux au Centre Hospitalier Universitaire Souro Sanou de Bobo-Dioulasso, Burkina-Faso 1160

Management of genital prolapses at the Souro Sanou Teaching Hospital of Bobo-Dioulasso, Burkina-Faso

Der Adolphe S, Ouattara S, Rurangwa A, Sioho N, Bambara M, Dao B.

Ostéosynthèses maxillo-faciales à Kinshasa ; expérience de 2006 à 2011 1166

Maxillo-facial osteosynthesis at Kinshasa, a five years experience

Dilu NJ, Kubiluka NJ, Dilu TF.

Effets de la croissance sur l'aptitude physique des garçons et des filles congolais des milieux rural et urbain 1172

Effects of growth on fitness in Congolese boys and girls from urban versus rural environment

Moulongo J, Massamba E, Lotoko LF, Litoto PL, Ntsila KR, Packa TB, Piutu ne Mbodi G.

Cas clinique

Gigantomastie juvénile droite traitée par plastie de réduction mammaire avec un lambeau dermo-glandulaire à pédicule supéro-interne : à propos d'un cas 1181

Reduction mammoplasty using dermoglandular flap with superior and internal pedicle: a case report in a young patient with right gigantomastia

Kibadi K, Mpiana L, Bilonda K, Kilembe M, Lokengo L, Kimpiatu K.

Formation continue

Epidémiologie, conséquences et traitement des adhérences péritonéales et pelviennes. Une revue de la littérature 1187

Epidemiology, consequences and treatment of peritoneal and pelvic adhesions. A literature review

Nzau NE, Mboloko E, Mbuyi-Muamba JM, Lebwaze MB.

Faut-il utiliser l'adrénaline dans le choc septique ? Lecture critique de l'article : « Norepinephrine plus dobutamine versus epinephrine alone for management of septic shock: a randomised trial » 1201

Nsiala M.

Les Annales Africaines de Médecine remercient chaleureusement :

Pour leur soutien d'Honneur : *Son Excellence Monsieur le Professeur Daniel MUKOKO Samba, Vice-premier Ministre et Ministre du Budget ; Son Excellence Monsieur Patrice KITEBI, Ministre Délégué auprès du 1^{er} Ministre et Ministre des finances ; Son Excellence Monsieur le Docteur Félix KABANGE NUMBI Mukwampa, Ministre de la Santé Publique ; Son Excellence Monsieur Crispin ATAMA TABE Mogodi, Ministre des Hydrocarbures ; L'honorable Professeur Dr Léonard MASHAKO Mamba, Député National ; Monsieur le Professeur Emile OKITOLONDA / Projet CDC-ESP-CISSIDA ; Monsieur le Colonel-Médecin KABANDA Gilbert, Directeur du Service Médical / FARDC ; l'Association des Anciens de la Faculté de Médecine de l'Université de Kinshasa (AFMED-UNIKIN).* ***Pour leur soutien :*** *l'Honorable NDEBO Akanda, Questeur Adjoint du Sénat ; leurs Excellences Messieurs les Ambassadeurs François BALUMUENE Nkuna (New Delhi), Bertin KANUNU ; Monsieur le Professeur Samson LUSAMBA Dikasa ; la Direction de l'Hôpital Marie BIAMBA MUTOMBO ; la Direction de la Lutte Contre la Maladie (Ministère de la Santé publique) ; le Dr KITENGE Lubangi, Directeur du Service Médical Bralima ; la Direction Médicale de l'Institut National de Sécurité Sociale ; le Centre Imagerie Médicale pour Tous.*

Annales Africaines de Médecine

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

Les « Annales Africaines de Médecine » sont publiées trimestriellement, soit 4 fois l'an. Elles se destinent à publier essentiellement les articles originaux et les revues sur tous les aspects de la médecine. Les communications portant sur la recherche clinique et fondamentale spécifique à la RDC et aux autres pays Africains recevront une attention particulière. Les articles soumis pour publication ne seront acceptés qu'à condition qu'ils ne soient pas publiés ailleurs sans autorisation de l'Editeur en Chef.

• **Présentation du manuscrit**

Tous les manuscrits et correspondances devront être envoyés à l'Editeur en Chef, Annales de la Faculté de Médecine, BP 834, Kinshasa XI, RD. Congo, (e-mail : annaesmedecine@yahoo.fr). L'Editeur en Chef se destine à accepter les articles présentés sous une forme concise, les observations cliniques (case reports) et les articles de revue (sollicités par le Comité de rédaction) de tout au plus 1000 mots. Les contributions, en triple exemplaire, doivent être tapées totalement en double interligne sur un seul côté du papier avec une marge standard de 2,5 cm. Il est aussi demandé aux auteurs d'envoyer trois exemplaires des tableaux et figures. Les soumissions par courrier électronique à l'adresse suivante sont particulièrement encouragées : annaesmedecine@yahoo.fr.

Les articles originaux doivent comporter les sections suivantes : introduction, matériel et méthodes, résultats, discussion et conclusion. Chaque article sera accompagné des informations suivantes tapées, en double interligne, sur un seul côté du papier :

1. Titre de l'article
2. Noms des auteurs, titres et leur adresse actuelle avec le nom de l'Institution dans laquelle le travail a été réalisé
3. Le nom et l'adresse de l'auteur à qui la correspondance sera adressée
4. Un résumé succinct (en français et anglais) n'excédant pas 250 mots, compréhensif en lui-même et informatif sans être descriptif. Tout au plus 5 mots clé seront associés au résumé.
5. Une lettre, signée dans la mesure du possible par tous les auteurs, qui spécifie la contribution de chaque auteur et atteste que l'article n'a pas été déjà soumis ou publié ailleurs
6. Mention de l'Institution d'octroi d'une bourse éventuelle

• **Illustrations et tableaux**

Illustrations

Trois copies, non insérées dans le texte du manuscrit, de chaque illustration sous forme de photo sur papier brillant seront envoyées. Elles devront porter au verso le numéro de la figure, la légende, le titre de l'article et le nom des auteurs.

Les photos, graphiques et diagrammes seront considérés comme des figures et numérotés en chiffres arabes et tapés sur une page séparée. Chaque illustration, sur une feuille séparée, devrait porter une légende la décrivant clairement

Tableaux

L'Editeur en Chef se réserve le droit de n'accepter que les tableaux essentiels. Ils devront être numérotés, de manière consécutive dans le texte, en chiffres arabes et tapés sur une feuille séparée.

- **Références bibliographiques**

Seuls les articles ayant un lien avec le travail des auteurs seront utilisés dans la section référence ; il faut éviter toute liste exhaustive. Les références, tapées en double interligne, seront numérotées en chiffres arabes de manière consécutive dans le texte. Pour les références ayant plus de 6 auteurs, on citera les 6 premiers suivis de la mention *et al.*

Les références tirées d'une **revue** devront inclure, en ordre, le nom de l'auteur suivi de ses initiales, le titre de l'article, le nom de la revue (abrégé selon Index Medicus), l'année, le numéro du volume, la première et la dernière page.

Lepira FB, M'Buyamba-Kabangu JR, Kayembe PK, Nseka MN. Clinical correlates of left ventricular hypertrophy in black patients with arterial hypertension. *Cardiovasc J South Afr* 2006 ; **17** : 7-11.

Pour celles tirées d'un **livre**, le nom de l'auteur et ses initiales, le titre du livre, l'Editeur, l'année.

Spilker B. Guide to clinical trials. Raven Press, New York, 1991.

Pour celles tirées d'un **chapitre** d'un livre, le nom de l'auteur et ses initiales, le titre de l'article, le titre du livre, l'éditeur, l'année, première et dernière pages.

Kopera H. Vasculitis. In: Arthritis and Allied Conditions, third, Eds: Hollander JL, Mc Carthy DJ Jr, Philadelphia, Lea and Fibiger, 1972, 230-240.

Kinshasa, septembre 2007

Editorial

La formation continue dans le domaine de la santé

Le domaine scientifique évolue chaque jour avec des nouvelles connaissances mais aussi des remises en question des connaissances antérieures. Cette évolution justifie l'élaboration des lignes directrices qui pourront encadrer la bonne pratique de l'art de guérir, l'acquisition de l'expertise, et la rédaction scientifique médicale. L'éthique médicale, et la déclaration obligatoire des conflits d'intérêt lors d'une présentation scientifique garantissent cette quête d'excellence et d'indépendance.

Le professionnel de la santé doit donc, à ce point de vue, se maintenir à niveau, obtenir régulièrement la bonne information, et partager avec d'autres, à travers le monde, l'expertise médicale. Il importe de reconnaître ici les difficultés énormes que rencontrent les médecins dans les pays en voie de développement, quant à l'accès à l'information et à la formation continue. Une des pesanteurs relève de l'accès limité à l'internet et pire encore, à l'internet à haut débit, ainsi que le manque d'énergie électrique. En effet, chaque année au moins 1,5 millions d'articles scientifiques sont publiés dans des journaux internationaux et locaux. Beaucoup de ces découvertes n'atteignent que timidement, les praticiens dans les pays en voie de développement, malgré des moteurs de recherche gratuits, comme *pubmed* (www.pubmed.org), avec ses 22 millions d'articles répertoriés. L'OMS, dans le souci de pallier cette carence, assure l'accès à de nombreux documents, notamment par des moteurs disponibles tels que HINARI, qui offre l'opportunité de consulter des articles dans leur entièreté (<http://www.who.int/hinari/fr/index.html>). Toutes ces facilités exigent néanmoins, comme indiqué ci-dessus, une bonne connexion internet, mais aussi une bonne connaissance de l'Anglais ; ces deux situations constituent de réelles barrières pour la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne francophone. L'appui de certaines organisations non gouvernementales, à travers un partenariat garantissant plus d'accès à l'information et à la formation continue est une opportunité qui s'offre à nos institutions du Sud. C'est dans cet ordre que l'ONG Tshela, à travers son projet EXCELLENSIS, accessible sur le site <http://www.excellencis.org>, offre un programme d'auto-formation et d'auto-évaluation des professionnels de la santé : Médecins, infirmiers... dans notre pays. Le projet Excellencis est déjà opérationnel dans d'autres pays tels que la Belgique et dans certaines régions de l'Amérique du Sud. Ce modèle propose des activités de remise à niveau, sanctionnées par des crédits d'évaluation. Le projet Excellencis a été inauguré en RD Congo, depuis deux ans, en présence de leurs Excellences, les Ministres de la Santé de Belgique et de la RD Congo, et les centres pilotes en sont : la clinique Ngaliema, l'Hôpital Général de Référence de Kinshasa, et les Cliniques Universitaires de Kinshasa. Le défi que pose la connexion à l'internet de haut débit tend à l'heure actuelle, à être partiellement soulagé par quelques accords passés entre L'ONG Tshela et la fondation Vodacom, un organe de téléphonie cellulaire. Ces accords visent à faciliter l'accès à l'information, aux professionnels de la santé, même dans les coins les plus reculés de la république, grâce à la technologie 3G qui recourt à des modems.

Le site Excellencis propose pour ce faire, des modules d'auto-évaluation adaptés à la problématique de santé dans notre pays, choisis après concertation entre les structures académiques et celles du ministère de la santé publique, avec la participation des experts de l'Occident. Ces modules comportent 10 questions pour lesquelles, non seulement la réponse correcte compte, mais aussi le niveau de certitude. La réponse correcte, ainsi que les liens utiles vers la documentation de référence sont ensuite proposés au lecteur. Le tout est sanctionné par une cotation qui permet à l'utilisateur de se situer et d'organiser un recyclage individuel en fonction du résultat, par le truchement de lectures orientées.

Professeur Pascal LUTUMBA, Excellencis RDC

Apport de l'immunohistochimie dans le diagnostic des lymphomes B agressifs chez les patients Infectés ou non par le VIH en République démocratique du Congo
Immunochemistry in the diagnosis of aggressive B-lymphomas in patients with or without HIV infection in Democratic Republic of the Congo

Lebwaze BM¹, Kabongo JM¹, Kalengayi RM¹,
Youssef H², Hugues P³, Luzzi A⁴,
Ilunga JN⁵, Raphaël M³

Correspondance

Pr Martine RAPHAËL
AP-HP, CHU Bicêtre, Service d'Hématologie et
Immunologie biologiques, Kremlin-Bicêtre, France
78, rue du Général Leclerc
Tél : 01 45 21 20 16/ 35 94
Fax : 01 45 21 28 47
E-mail : martine.raphael@bct.aphp.fr
bienvenuelebwaze@unikin.cd

Summary

Background. To determine the diagnostic and therapeutical relevance of immunohistochemistry, an additional investigation tool to morphological analysis, for aggressive B-lymphomas in HIV positive or negative patients.

Methods. A cross-sectional and retrospective analysis, based on immunohistochemical and morphological studies of 101 embedded paraffin blocks of patients with or without HIV from 9 pathological laboratories in the country, collected between 2005-2010.

Results. All the 81 blocks concerned wer CD20+, and CD3-, with variable profile for the other examined markers. Burkitt lymphoma was identified from 40, including 7 HIV+ patients (17.5%), DLBCL from 35, with 11 HIV positive patients (31.4%), and intermediate form lymphoma, from 6 blocks.

Conclusion. This study has allowed the immunohistochemical classification of lymphoma in our country, highlighting the relevance of CD20 as diagnosis tool with possible therapeutical indications.

Key words: Immunohistochemistry, aggressive B-lymphomas, HIV, DRC

1 Service d'Anatomie Pathologique, CUK, République démocratique du Congo

2 AP-HP, Hôpital Pitié Salpêtrière, Laboratoire d'Immunologie Cellulaire et Tissulaire/ INSERM U945, Paris, France

3 AP-HP, CHU Bicêtre, Service d'Hématologie & Immunologie biologiques et Cytogénétique, INSERM U802, Université Paris-Sud 11, France

4 Università degli studi di Siena Dipartimento di Patologia diagnostica e quantitativa sezione Di Anatomia Pathologica, Italy

5 Service d'Anatomie Pathologique, Cliniques Universitaires de Lubumbashi, République démocratique du Congo

Résumé

Objectif. Déterminer la contribution potentielle des techniques immunohistochimiques au diagnostic, et dans la prise en charge thérapeutique des lymphomes-B agressifs chez des patients infectés ou non par le VIH, en R D Congo, dans le but de vulgarisation de cette approche, complémentaire à l'étude morphologique, et indispensable pour le sous-typage de lymphomes, en particulier , de lymphomes-B agressifs.

Méthodes. Etude transversale et rétrospective de 101 blocs de paraffine portant le diagnostic de lymphome et analysés entre 2005 et 2010, par des techniques morphologiques et immunohistochimiques, dans six laboratoires spécialisés de notre pays.

Résultats. Les 81 blocs retenus, étaient tous CD20 positifs et CD3 négatifs, mais le profil était variable pour d'autres marqueurs étudiés. Le lymphome de Burkitt a été identifié sur 40 blocs, incluant 7 sujets VIH+ (17,5%), les lymphomes B diffus à grandes cellules, sur 35, avec 11, chez les VIH+ (31,4%). Six lymphomes de forme intermédiaire, dont 3, chez des sujets VIH+ (50%).

Conclusion. Cette étude a permis de classifier les lymphomes-B agressifs dans notre contexte, grâce à l'immunohistochimie, justifiant le recours aux anticorps anti-CD20 pour leur traitement.

Mots-clés : Immunohistochimie, lymphomes-B agressifs, VIH, RDC

Introduction

Les lymphomes-B agressifs sont des tumeurs malignes se développant à partir de lymphocytes B matures comprenant essentiellement, selon la classification proposée par l'OMS en 2008, les lymphomes diffus à grandes cellules B (LDGCB) et le lymphome de Burkitt (LB), sans oublier les lymphomes à cellules du manteau blastique et le lymphome lymphoblastique B (1). Ils représentent une variabilité aussi bien morphologique que phénotypique, et leurs réponses aux différents schémas thérapeutiques actuellement disponibles dépendent des sous-types moléculaires et de l'association avec le VIH/SIDA, selon beaucoup d'études (2-7).

Ainsi, il est connu que les LDGCB peuvent se répartir en trois groupes de pronostic différent, selon l'expression ou non des marqueurs du centre germinatif (algorithme de Hans) (8). Le LB, quant à lui, peut-être de bon ou mauvais pronostic, suivant qu'il exprime ou non certains marqueurs tels que Bcl-2 et CD30 (1, 9).

Notre étude avait pour objectif, de montrer l'apport des techniques immunohisto-chimiques dans le sous-typage des lymphomes-B agressifs en République démocratique du Congo (RDC), en vue d'une éventuelle exploitation thérapeutique des données, et de leur implication dans la prédiction du pronostic.

Matériel

Le matériel de notre étude comprend 101 blocs de paraffine tirés des archives de 6 Services d'Anatomie Pathologique (Cliniques Universitaires de Kinshasa et de Lubumbashi, Hôpitaux Généraux de Référence de Kinshasa et de Bukavu, Institut National de Recherches Biomédicales et Hôpital de l'IME-Kimpese), et 3 laboratoires privés d'Anatomie pathologique (Centre Hospitalier Nganda, KAMA et LOMO Médical) couvrant toute l'étendue de la RDC. Vingt blocs ont été écartés : soit pour manque de matériel

suffisant pour réaliser toutes les analyses, ou encore, pour cause de diagnostic discordant entre la première lecture faite à Kinshasa, et la relecture faite au CHU-Bicêtre (4 blocs dont 3 lymphomes folliculaires de grade 3A, initialement pris pour lymphomes diffus à grandes cellules type centroblastique, et 1 métastase ganglionnaire d'un carcinome peu différencié qui était considéré comme un lymphome immunoblastique).

Les renseignements cliniques et biologiques comprenant l'âge, le sexe, la sérologie VIH, et le stade au moment de la biopsie étaient également recueillis.

Méthodes

Notre étude est transversale rétrospective, les blocs de tissus fixés au formol 10% et inclus dans la paraffine, ont été coupés au microtome de marque Leica RM 2035. Les rubans de 3 μ ont été étalés sur des lames polysylanées de marque SuperFrost Plus. Une coloration standard à l'Hématéine-Eosine a été faite pour chaque bloc, avant le phénotypage immunohisto-chimique, grâce à des anticorps ci-après : CD3, CD10, CD20, CD138, Bcl-2, Bcl-6, IRF4/MuM1 et Ki-67 (Sources, prétraitement et dilution voir Tableau 1).

Tableau 1. Différents anticorps primaires utilisés, leurs sources, prétraitements et dilutions

Anticorps anti-	Source	Prétraitement	Dilution
CD3	Dako	EDTA/40mn	1/100
CD10	Novocastra	EDTA/30mn	1/10
CD20	Dako	Citrate/30mn	1/200
CD138	Dako	EDTA/40mn	1/100
Bcl-2	Dako	EDTA/40mn	1/100
Bcl-6	Dako	EDTA/50mn	1/40
IRF4/MuM1	Dako	EDTA/20mn	1/50
Ki-67	Dako	EDTA/30mn	1/60

La technique d'immunopéroxydase en trois couches a été utilisée en suivant la procédure ci-après :

- déparaffinage avec deux bains de xylène de 10 minutes chacun suivi de la

réhydratation avec l'alcool absolu (2x5 minutes) et d'un bain de 5 minutes d'alcool à 80°, puis à l'eau distillée ;

- prétraitement dans le bain-marie chauffé à 96° C et ensuite dans le tampon

- recommandé par le fabricant (EDTA ou citrate), pendant 30 à 40 minutes suivant l'antigène à démasquer ;
- après un refroidissement de 20 minutes, encrer les préparations avec du Dakopen (marqueur hydrophobe) puis placer l'eau oxygénée 3%, pendant 5-10 minutes ;
- rincer les lames à l'eau distillée puis dans le Tris-Buffered Saline (TBS) ;
- incuber avec l'anticorps primaire (dilué suivant les recommandations du fabricant), pendant 30-60 minutes selon l'anticorps ;
- rincer dans l'eau distillée puis dans le TBS ;
- Incuber avec l'anticorps secondaire pendant 30 minutes ;
- rinçage comme supra ;
- placer le révélateur (DAB : Di-amino-3,5 Benzidine ou AEC : Amino-9 Ethyl-Carbazole) et laisser agir pendant 5 minutes ;

- rinçage à l'eau courante ;
- faire une contre-coloration avec l'Hémalun de Mayer (solution aqueuse) ;
- rinçage comme supra ;
- montage des lamelles avec la colle aqueuse (Faramount ou pertex) et
- lecture au microscope optique.

Les données ainsi obtenues ont été saisies et traitées par les logiciels Excel 2010 et EPI INFO 6.0, pour le calcul de la moyenne, de l'écart-type, et de P-value. La valeur de $p \leq 0,05$ était considérée comme le seuil de signification statistique.

Résultats

Les données en rapport avec la répartition de lymphomes en fonction du statut VIH sont représentées dans le tableau 2.

Tableau 2. Distribution de différents lymphomes B agressifs selon le statut VIH

Statut VIH	LB (%)	LDGCB (%)	Intermédiaire (%)
Positif	7/40(17,5)	11/35(31,4)	3/6(50)
Non connu	33/40(82,5)	24/35(68,6)	3/6(50)

Les LDGCB sont plus associés au VIH par rapport au LB. Les formes intermédiaires ayant des caractéristiques entre les deux types, sont d'interprétation difficile. Les non connus sont soit VIH négatifs, soit ceux pour lesquels

aucune information sur le statut VIH n'était disponible.

La distribution selon le morphotype et l'immunophénotype est illustrée ci-dessous (Tableau 3).

Tableau 3. Répartition de différents lymphomes B agressifs selon le morphotype et l'immunophénotype

Anticorps anti-	LB (% de +)	LDGCB (% de +)	Intermédiaire (% de +)
CD3	0/40(0)	0/35(0)	0/6(0)
CD20	40/40(100)	35/35(100)	6/6(100)
CD10	19/40(47,5)*	7/35(20)	3/6(50)
CD138	0/40(0)	0/35(0)	0/6(0)
Bcl-2	2/40(5)	8/35(22,8)	3/6(50)
Bcl-6	12/40(30)**	2/35(5,7)	4/6(66,6)
IRF4/MuM1	0/40(0)	3/35(8,6)	0/6(0)
Ki-67	37/40(92,5)***	18/35(51,4)	5/6(83,3)

* : pour le CD10 : 21/40 (52,5%) sont NI (Non Interprétable) ; ** : pour BCL-6 : 25/40 (62,5%) sont NI et 3/40 (7,5%) sont négatifs ; *** : pour le Ki-67 : 3/40 (7,5%) sont NI

L'analyse du tableau 3 révèle que 47,5% des LB sont CD10 positifs, et 30% sont BCL-6 positifs. Environ 5% des LB expriment le Bcl-2, alors que 92,5% expriment le Ki-67. Quant aux LDGCB, 9% présentent le profil GCB avec 17% activés, 51,4% ont montré un indice de prolifération significatif. Le profil des formes intermédiaires est plus proche de

LB que de LDGCB, avec 50% d'expression du CD10, 66,6% de BCL-6, 50% de BCL-2, et 83,3% de Ki-67.

Pour tous ces lymphomes, l'expression de CD20 est observée dans 100% des cas.

La présentation de lymphomes en rapport avec les données cliniques et épidémiologiques est reproduite ci-contre.

Tableau 4. Distribution de différents types de lymphomes B agressifs selon le stade clinique, l'âge et le sexe

Variables	LB		LDGCB		Intermédiaire	
	M	F	M	F	M	F
Stades						
- précoce (I-II)	3*	2	2***	3	0	0
- avancé (III-IV)	17	11	21	7	4	2
Age						
- < 20 ans	16**	11	6****	4	2	1
- 20-40 ans	5	3	6	2	1	1
- > 40 ans	2	1	7	8	1	0
P-value	(0,017)		(0,023)		(0,082)	

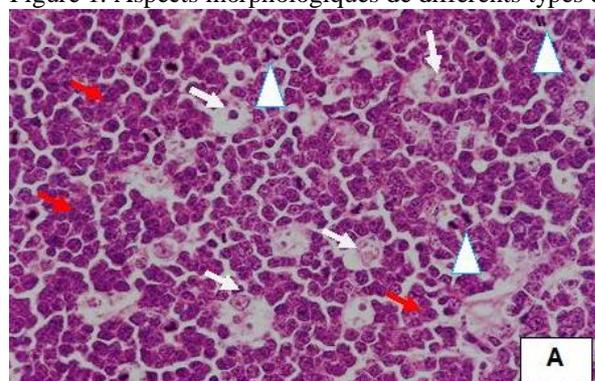
* : 7 BL dont le stade n'a pas été précisé ; ** : 2 BL dont l'âge n'a pas été précisé

*** : 2 LDGCB dont le stade n'a été précisé ; **** : 2 LDGCB dont l'âge n'a été précisé vérifier légende avec auteurs.

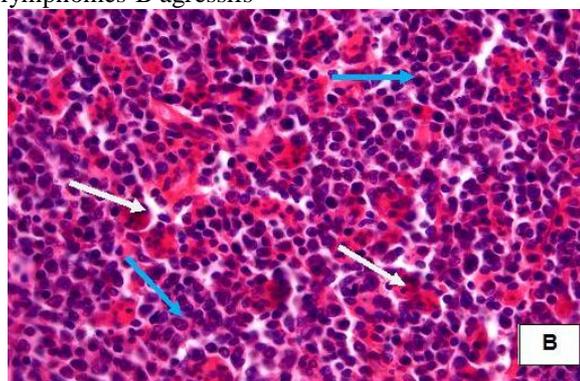
Le tableau 4 montre qu'aussi bien pour le LB que pour les LDGCB, la prédominance masculine est nette (sex-ratio de LB : 1,6/1, LDGCB : 2,3/1 et forme intermédiaire : 2/1). La grande majorité de ces lymphomes a été diagnostiquée au stade avancé (28/40 pour le LB, 28/35 pour les LDGCB et 6/6 pour les

formes intermédiaires). Le LB se rencontre plus chez les moins de 20 ans (27/40), alors que les LDGCB prédominent, au-delà de cet âge (23/35). L'âge moyen observé était de 9,6 ans, la médiane, de 15,6 ans, les (extrêmes de 2 ans et 76 ans).

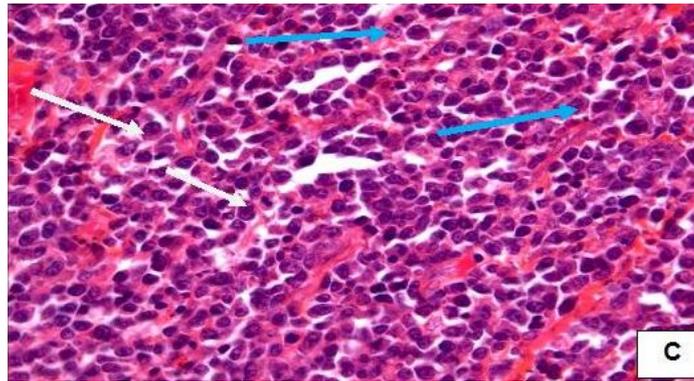
Figure 1. Aspects morphologiques de différents types de lymphomes-B agressifs



A : LB caractérisé par une prolifération de lymphoblastes de taille moyenne ayant un cytoplasme basophile (flèche rouge) avec de nombreux macrophages à cytoplasme clair (flèche blanche) ce qui donne l'aspect dit de « ciel étoilé ». On y note aussi des nombreuses mitoses (triangle blanc) (HE × 10)

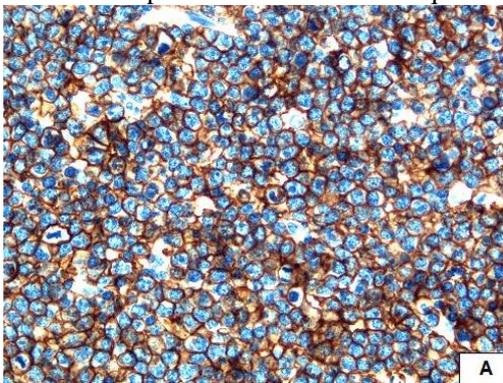


B : Lymphome agressif de forme intermédiaire fait d'une prolifération de cellules de taille moyenne à grande ??? (flèche bleue) parsemée des macrophages ayant phagocyté des corps apoptotiques (flèche blanche). HE × 10

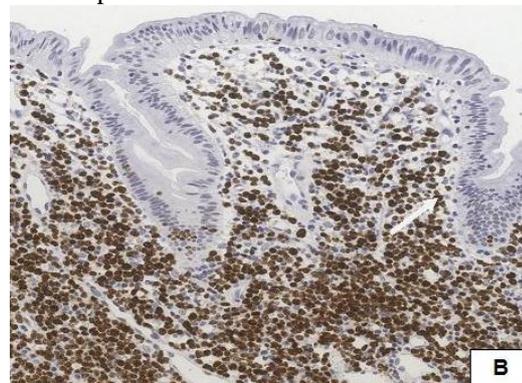


C : Lymphome diffus à grandes cellules montrant des plages diffuses, riches en immunoblastes (flèche blanche) ayant un gros noyau doté d'un nucléole proéminent en position centrale. Ces immunoblastes sont mêlés à quelques centroblastes (flèche bleue)

Figure 2. Les aspects immunohistochimiques de quelques anticorps utilisés



A : Immunomarquage avec l'anticorps anti-CD20 montrant une positivité membranaire dans 100% des cellules tumorales d'un LB ($\times 40$). La coloration bleuâtre des noyaux est due à la contre-coloration faite avec l'Hemalun de Mayer



B : Immunomarquage avec l'anticorps Ki-67 révélant une positivité nucléaire dans presque 100% des cellules tumorales qui ont infiltré une muqueuse type respiratoire. Cet anticorps donne le reflet cinétique de la croissance tumorale (marqueur indirect de l'agressivité de la tumeur)

Discussion

Les résultats saillants de la présente étude, dont l'objectif était de déterminer l'apport potentiel, au plan diagnostique et thérapeutique, de l'immunohistochimie dans les lymphomes-B agressifs des patients VIH positifs ou négatifs, sont premièrement, que les lymphomes-B agressifs sont associés au VIH dans l'ordre de 26%, mais que cette proportion peut atteindre 50% pour les formes intermédiaires (tableau 2). En second lieu, la quasi-totalité de lymphomes agressifs observés sont bien du phénotype B, par leur forte expression du CD20.

En rapport avec l'association au VIH/SIDA, nos résultats confirment la tendance déjà observée dans d'autres études, aussi bien dans les pays africains (Kenya, Ouganda et

Tanzanie), qu'occidentaux (6-11). Cette association avec le VIH est corrélée à l'expression du BCL-2, car la plupart des lymphomes BCL-2 positifs de notre série sont VIH positifs (66,6%). Cela pourrait s'expliquer par le fait que le VIH favorise la co-infection par d'autres virus, notamment l'EBV qui, suite à l'action de son oncogène LMP-1, va inhiber l'action des protéines pro-apoptotiques avec surexpression des protéines anti-apoptotiques telles que BCL-2(2-5, 22-24).

En rapport avec la forte expression membranaire du CD20 suggérant le phénotype B des lymphomes, cette situation pourrait se révéler très intéressante dans l'option thérapeutique des patients dans notre pays, par des schémas incluant les anticorps anti-CD20, comme le Retuximab, qui est

recommandé pour les LDGCB, et en association avec le schéma classique CMF (Cyclophosphamide, Méthotrexate et 5-Fluoro-uracil) pour le LB (9, 10).

Un faible pourcentage seulement de LDGCB (9%) est du sous-groupe GCB, réputé de meilleur pronostic que les autres variantes, ce qui pourrait expliquer en partie, l'issue défavorable de la plupart de patients atteints de lymphomes en RDC. En effet, beaucoup d'études de cohortes, aussi bien en Afrique que dans d'autres régions à taux élevé de séroprévalence du VIH, ont plutôt montré une prédominance du sous-type GCB avec une issue favorable (8, 11, 12, 24). La non expression de certains marqueurs tels que le CD10, Bcl-6 et IRF4 pour la plupart des LDGCB de cette série, pourrait être liée à de mauvaises conditions de fixation et traitement de différents échantillons, issus de laboratoires et d'horizons divers, souvent très éloignés, et n'ayant pas toujours la même expertise dans le conditionnement et la préparation des analyses histopathologiques. L'indice de prolifération exprimé par la positivité nucléaire avec l'anticorps Ki-67 approche les 100% pour le LB (>90%), et il est de 51,4% pour les LDGCB (tableau 2) ; ce qui est caractéristique des lymphomes agressifs ayant beaucoup de cellules en plein cycle cellulaire (l'interphase ou en mitose) (1,7-12). Les lymphomes de forme intermédiaire de notre série ont un phénotype plus proche de LB que de LDGCB, d'où l'importance des études plus poussées (FISH/c-Myc) pour bien les classer afin de les traiter correctement.

Cette série montre également que la plupart des lymphomes sont diagnostiqués au stade tardif (III-IV) avec une nette prédominance masculine aussi bien pour les enfants âgés de moins de 20 et souffrant de LB, que pour les adultes atteints de LDGCB. Cette tendance est retrouvée dans la quasi-totalité des études sur les lymphomes non-hodgkiniens des patients VIH positifs ou non (1, 14-20).

Limites de l'étude

Les résultats de cette étude doivent cependant tenir compte de quelques limites. La première tient à la nature hospitalière et au type d'analyse, qui ne permettent pas une extrapolation à toute la population. En second lieu, les dimensions géographiques du pays et la modicité de l'expertise en anatomo-pathologie, ainsi que l'inaccessibilité aux soins, pourraient avoir influé sur la sous-estimation du problème au niveau national.

La principale force est que cette enquête, incluant six institutions, a permis de montrer la pertinence de l'analyse immuno-histochimique dans le typage correcte des lymphomes, tout en fournissant des données épidémiologiques quant à l'association avec le VIH. Ces données pourraient avoir des implications thérapeutiques intéressantes, dans le choix de schémas rationnels.

Conclusion

L'association lymphomes agressifs et VIH/SIDA, est une réalité dans notre contexte. L'étude montre l'intérêt de l'immuno-histochimie pour un meilleur typage de lymphomes et dans l'orientation du choix thérapeutique. L'expression quasi ubiquitaire du CD20 pourrait avoir des implications thérapeutiques intéressantes, en incluant les anticorps anti-CD20 dans les schémas. Le profil de lymphomes dans notre pays révèle très peu de LDGCB de sous-type GCB, réputé de bon pronostic ; certaines formes expriment néanmoins le marqueur Bcl-2, de mauvais pronostic. La plupart de ces lymphomes sont diagnostiqués au stade tardif, ils se rencontrent souvent chez les jeunes pour le LB, et chez les adultes pour les LDGCB.

Recommandations

Des études multicentriques de cohortes plus importantes devront être menées à travers toute l'étendue du territoire national afin de

dresser une cartographie immunophénotypique des lymphomes agressifs en RDC pour une prise en charge thérapeutique adéquate de chaque patient.

Conflit d'intérêts : Aucun

Références

1. Swerdlow SH, Campo E, Harris NL, Jaffe ES, Pileri SA, Stein H, Thiele J, Vardiman JW, (Eds). WHO Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues. IARC: Lyon 2008.
2. Diebold J, Raphaël M, Prévot S, Audouin J. Lymphomas associated with HIV infection. *Cancer Surv.* 1997; **30**: 263-293.
3. Raphael M, Gentilhomme O, Tulliez M, Bryon PA, Diebold J. Histopathologic features of high-grade non-hodgkin's lymphomas in acquired immunodeficiency syndrome. The French Study Group of Pathology for Human Immunodeficiency Virus-Associated Tumors. *Arch Pathol Lab Med.* 1991; **115**: 15-20.
4. Raphael M, Audouin J, Tulliez et al (1993a). Anatomic and histologic distribution of 448 cases of AIDS-related non-Hodgkin's Lymphomas. *Blood* 82: 56a.
5. Besson C, Raphaël M. Lymphomagenesis in the context of HIV infection. *Ann Med Interne* (Paris). 2003; **154**(8): 523-528.
6. Kaaya EE, Castanös-Velez E, Ekman M, Mwakigonja A, Carneiro P, Lema L, Kitinya J, Linde A, Biderfeld P. AIDS and non AIDS-related malignant lymphoma in Tanzania. *Afr Health Sci.* 2006; **6**(2): 69-75.
7. Mwakigonja AR, Kaaya EE, Mgaya EM. Malignant lymphomas (ML) and HIV infection in Tanzania. *J Exp Clin Cancer Res* 2008; **27**: 9.
8. Castillo JJ, Beltran BE, Song MK, Ilic I, Leppa S, Nurmi H, Seki R, Uccella S, Li JM, Treaba DO, Stachurski D, Butera JN. The Hans algorithm is not prognostic in patients with diffuse large B-cell lymphoma treated with R-CHOP. *Leuk Res.* 2012; **36**(4): 413-417.
9. Tumwine LK, Agostinelli C, Campidelli C, et al. Immunohistochemical and other prognostic factors in B cell Non-Hodgkin Lymphoma patients, Kampala, Uganda. *BMC Clinical Pathology.* 2009; **9**: 11.
10. Cool C, Bitter ML: The malignant lymphomas of Kenya. *Hum Pathol* 1997; **28**(9):1026-1033.
11. Lukande R, Wabinga H, Tumwine L: Burkitt's lymphoma in Uganda: the role of immunohistochemistry in diagnosis. *East Afr Med J* 2008; **85**(5): 207-212.
12. Hasselblom S, et al. The impact of gender, age and patient selection on prognosis and outcome in diffuse large B-cell lymphoma a population-based study. *Leuk Lymphoma* 2007; **48**(4): 736-745.
13. Bosch C Van den: Is endemic Burkitt's lymphoma an alliance between three infections and a tumour promoter? *The Lancet Oncology* 2004, **5**:738-746.
14. Alizadeh A, et al. Distinct types of diffuse large B-cell lymphoma identified by gene expression profiling. *Nature* 2000; **403**(6769): 503-511.
15. Halaas J, et al. R-CHOP-14 in patients with diffuse large B-cell lymphoma: feasibility and preliminary efficacy. *Leuk Lymphoma* 2005; **46**(4): 541-547.
16. Jones T, et al. Immunophenotypic analysis of childhood Burkitt's lymphoma in the West Midlands 1957-1986. *J Clin Pathol* 1995; **48**: 2225.
17. Chang C, et al. Immunohistochemical expression patterns of germinal center and activation B-cell markers correlate with prognosis in diffuse large B-cell lymphoma. *Am J Surg Pathol* 2004; **28**(4):464-470.
18. Dave S, et al. Molecular Diagnosis of Burkitt's lymphoma. *N Eng J Med* 2006; **354**(23): 2431-2442.
19. Tumwine L, et al. B-cell non-Hodgkin lymphomas in Uganda: an immunohistochemical appraisal on tissue microarray. *Hum Pathol* 2008; **39**(6):817-823.
20. Zinzani P, et al. Identification of outcome predictors in diffuse large B-cell lymphoma. Immunohistochemical profiling of homogeneously treated de novo tumors with nodal presentation on tissue microarrays. *Haematologica* 2004; **90**(3): 341-347.
21. Orem J, et al. Clinical characteristics and outcome of children with Burkitt lymphoma in Uganda according to HIV infection. *Pediatr Blood Cancer* 2009; **52**(4): 455-458.
22. Raphael M, Borisch B, Jaffe ES. Lymphomas associated with infection by the human immune deficiency virus (HIV). In: Jaffe ES, Harris NL, Stein H, Vardiman JW, editors. World Health Organization Classification of Tumors, Pathology and Genetics of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues. IARC Press, Lyon 2001; pp. 260-263.
23. Kelly GL, Rickinson AB. Burkitt lymphoma: revisiting the pathogenesis of a virus-associated malignancy. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program* 2007; 277-284.
24. Barreto L, Azambuja D, de Morais JC. Expression of immunohistochemical markers in patients with AIDS-related lymphoma. *Braz J Infect Dis* 2012; **16**(1):74-77.

Transmission de l'onchocercose par *Simulium squamosum* (Diptera : Simuliidae) dans le foyer urbain de Kinsuka à Kinshasa/République démocratique du Congo.
Onchocerciasis transmission by *Simulium squamosum* (Diptera: Simuliidae) in the urban focus of Kinsuka (Kinshasa, DR Congo)

Mansiangi PM*, Palata JC**, Loka AW***, Kiyombo GM*, Josens G****.

Correspondance

Mansiangi Mankadi Paul

Courriel : pmansiangi@yahoo.fr

Summary

Background. Studies performed in Kinsuka between 1985 and 2001 showed a trend towards re-emergence of onchocerciasis transmission in this focus. The purpose of this study was to determine the current level of onchocerciasis transmission.

Methods. The blackflies were caught in two catching sites (P1 and P2) at monthly intervals from March 2008 to February 2009 by the conventional method of human bait. Overall, 82.1% of captured flies were dissected to determine physiological age (nulliparus or parous). Parous flies were dissected to determine the infective larvae of *O. volvulus*. The larval stage of simulium was collected for the inventory of others species of blackflies. The supports used to the fixing of pre-imaginal stages of blackflies were surveyed.

Results. A total of 12,282 flies were caught (5018 at P1 and 7264 at P2). The daily biting cycle presented a concave curve with two peaks including a minor between 8 and 9 o'clock and a major between 17h and 18h. Overall, 42.4% of flies dissected were parous. Only 25 parous flies were infected with the larvae of *O. volvulus* which 14 at P1 and 11 at P2. Only one was infected by L3 larvae of *O. volvulus*. Annual biting rates (ABR) were 564,453 and 78,111 bites per person per year. The Annual Transmission Potential (ATP) is almost zero: 0 at P1 and 28 infective larvae per person per year at P2.

Conclusion. The biting rate is about 12 times higher than that observed 27 years ago, in the same focus. The observed rate is partly due to the influence of the activities undertaken by the new career company operating in Kinsuka including: the narrowing of the river bed during the dry season that caused the increase in the level of the river creating a high availability of supports use by pre-imaginal stages of black flies..

Mots-clés : Onchocerciasis, transmission, *Simulium squamosum*, *Onchocerca volvulus*, endemicity

* Ecole de Santé Publique/Université de Kinshasa

** Département de Biologie, Faculté des Sciences/Université de Kinshasa

*** Programme National de Lutte contre l'Onchocercose/Ministère de Santé Publique-RDC

**** Laboratoire de Systématique et Ecologie Animales, Département de Biologie, Faculté des Sciences/Université Libre de Bruxelles-Belgique

Résumé

Contexte. Les études réalisées dans le foyer de Kinsuka entre 1985 et 2001 ont montré une tendance à la réémergence de la transmission de l'onchocercose dans ce foyer. Le but de la présente étude exploratoire était de déterminer le niveau actuel de la transmission de cette parasitose, en vue d'appréhender des facteurs explicatifs du niveau d'endémicité constaté.

Méthodes. Les simulies ont été capturées dans deux points de capture (P₁ et P₂), pour une période de 12 mois (mars 2008-février 2009), par le procédé classique de capture sur appâts humains. Dans l'ensemble, 82,1% des simulies capturées ont été disséquées pour la détermination de la parité, et toutes les simulies pares ont été disséquées pour dénombrer les larves d'*O. volvulus*. Les autres espèces de simulies ont été inventoriées, et les supports larvaires ont été prospectés.

Résultats. Au total, 12282 simulies ont été capturées dont 5018 au S1, et 7264 au S2. Le cycle d'agressivité journalière a présenté une courbe concave avec deux pics, dont un mineur entre 8 et 9 heures, et un majeur entre 17h et 18h. Dans l'ensemble de simulies disséquées, 42,4% étaient pares. Seules 25 simulies pares étaient infectées par les larves d'*O. volvulus*, dont 14 au S1, et 11 au S2. Une seule simulie était infectante. Les taux annuels de piqûres (TAP) étaient de 564453, et 78111 piqûres par personne par an respectivement. Le potentiel de transmission est pratiquement nul : 0 au S1, et 28 larves infectantes par personne par an au S2.

Conclusion. Le taux d'agressivité est environ 12 fois plus élevé que celui observé il y a 27 ans, dans le même site. Le taux observé est en partie dû à l'influence des activités réalisées par la nouvelle entreprise d'exploitation de moellons dans la carrière de Kinsuka. Ces activités ont provoqué entre autres, le rétrécissement du lit du fleuve pendant la saison sèche, qui entraîne une augmentation du niveau du fleuve, créant une grande disponibilité des supports larvaires.

La transmission de l'onchocercose est presque nulle. Des études ultérieures permettront d'en identifier les déterminants.

Mots-clés : Onchocercose, transmission, *Simulium squamosum*, *Onchocerca volvulus*, endémicité

Introduction

L'onchocercose demeure un des problèmes majeurs de santé publique en RDC. En effet, en 1980, sur 12 millions de personnes qui étaient exposées, 3.394.000 (28,2%), étaient infectées par *Onchocerca volvulus*. Parmi les personnes infectées, 27.900 (0,8%) étaient aveugles (1). Vers les années 1990, sur une population totale estimée à 35.600.000 habitants, environ 4.565.000 (12,8%) étaient infectées, parmi lesquels 37.500 (soit 0,8%) étaient aveugles (2). En 2001, le nombre de personnes exposées est passé à plus de 23.664.248, et celui de personnes infectées par *O. volvulus*, à plus de 13.000.000 (55,4%), avec plus de 70.000 (0,5%) aveugles (3). Toutes les provinces de la RDC sont affectées par cette parasitose (4). Cette tendance a été confirmée par les résultats de l'enquête sur la cartographie épidémiologique rapide de l'onchocercose, réalisée en 2001 par le Programme National de Lutte contre cette parasitose (3).

La ville de Kinshasa n'est pas exemptée de cette situation. En effet, le quartier Kinsuka-pêcheur est un ancien foyer d'onchocercose, dans lequel la transmission d'*O. volvulus* est assurée par *Simulium squamosum* Theobald (Diptera, Simuliidae) (5, 6). La présence de simulies, et l'endémie onchocercienne, ont été signalées dans ce foyer depuis 1903 (5). C'est en 1934, que la morbidité de l'onchocercose et la nuisance due aux piqûres des simulies, devinrent intolérables. Dans la période des années 1940, tous les habitants adultes de ce quartier étaient infectés par *O. volvulus* (7). Des campagnes de lutte contre les simulies, par épandage aérien de DDT sur les gîtes larvaires, ont été réalisées entre 1948 et 1952 (7); avec comme corollaire, l'éradication quasi-totale des simulies de ce foyer en 1954. Une enquête rapportée en 1988 et couvrant la période de 1948 à 1985, a révélé que les enfants nés après 1949, étaient

indemnes de microfilières (5); situation qui a perduré jusqu'en 1962(8).

Des investigations menées entre 1982 et 1984, en vue d'évaluer le niveau d'endémicité de l'onchocercose dans ce foyer, avaient montré une reprise de transmission mais à un très faible niveau. Des taux de 2,7 et 1,8% de simulies pares infectieuses, avaient été détectés, respectivement en 1982 et en 1984 (5). Les auteurs avaient de ce fait, considéré comme hypoendémique, le foyer de Kinsuka. Ce constat a été démenti par l'enquête REMO, conduite en 2001, sous la houlette du PNLO, en vue de cibler les vraies zones d'intervention du Programme de Contrôle de l'Onchocercose en Afrique (APOC), qui a catégorisé le foyer de Kinsuka, comme mesoendémique (3). D'où les campagnes de traitement de masse avec l'ivermectine amorcées en 2004, mais interrompues à cause des effets secondaires graves enregistrés lors des campagnes similaires, dans le foyer de Inga (Province du Bas-Congo), à 420 Km à l'ouest de Kinshasa. Ces deux dernières évaluations suggèrent une reprise progressive et une intensification de la transmission de l'onchocercose dans ce foyer. La présente étude a été réalisée en vue d'évaluer le niveau actuel de transmission de l'onchocercose, en déterminant le taux de piqûres des simulies, et le potentiel de transmission d'*O. volvulus* par *S. squamosum* dans ce foyer. Par ailleurs, les gîtes larvaires ont été prospectés, en vue de déterminer la nature des supports sur lesquels se fixent les formes pré-imaginaires, mais également dans le but d'inventorier la faune simulidienne et de déterminer les différentes espèces présentes dans le foyer.

Matériel et méthodes

Description du milieu d'étude

Kinsuka est situé dans la partie Ouest de la ville de Kinshasa. Administrativement, ce

quartier fait partie de la commune de Ngaliema et suivant la subdivision sanitaire, il se trouve dans la zone de santé de Binza Ozone. Il longe la rive gauche du Fleuve Congo, le long des rapides, au milieu desquels émergent trois îles (l'île de Singe, l'île de téléphone, et l'île des Mimosas). C'est au niveau de cette dernière que les sites de capture des simulies ont été localisés pour la réalisation de cette étude (Figure 1). Ce choix était motivé par la disponibilité des résultats d'une étude antérieure sur la capture de simulies sur la même île (5), et qui pouvaient ainsi permettre la comparaison de données. En outre, cette île est très facile d'accès, par véhicule ou à pieds.

Le climat est de type tropical chaud et humide avec deux saisons, dont une sèche qui dure 4 mois, de mi-mai à mi-septembre ; la saison pluvieuse dure quant à elle, 8 mois (mi-septembre à mi-mai). La pluviométrie moyenne de Kinshasa est de 1.353 mm par an. Les températures moyennes sont élevées, et varient peu d'une saison à l'autre (moins de 5°C de variation). La compilation des données météorologiques de 1995 à 2005, a donné des températures moyennes de 25,4°C pour les mois les plus chauds (d'octobre à mai), et de 22,7°C pour les mois les moins chauds (de juin à septembre). Le degré moyen d'humidité est de 81 à 83% en saison pluvieuse, contre 74%, en saison sèche.

Concernant la végétation, l'île des Mimosas est presque totalement déboisée. La végétation rudérale constitue la principale composante floristique. Elle est essentiellement herbeuse et généralement présente, soit sur les parties exondées, soit dans les lieux inondables mais dénudés. L'installation de cette végétation rudérale est liée à la forte fréquentation humaine. Les environs de l'île des Mimosas, sur la rive de Kinshasa, sont presque complètement déboisés et lotis.

Quant à l'hydrographie, Kinsuka est un quartier riverain limité par le Fleuve Congo qui le longe de l'est à l'ouest. Le bassin

versant du Fleuve Congo dans son ensemble, a une superficie de 3.747.320 Km², dont environ un tiers se trouve dans l'hémisphère nord, et les deux autres tiers, dans l'hémisphère sud. Le niveau d'eau du fleuve à Kinshasa est modulé par les fluctuations des pluviosités sur les deux hémisphères. La crue principale du fleuve a lieu en décembre, suite à la convergence des précipitations au nord et au sud de l'équateur. Ensuite, s'amorce une petite décrue due à la saison sèche dans le nord. Une brève et nouvelle convergence des pluies au nord et au sud provoquent une crue secondaire en mai. Ensuite, intervient la grande décrue due à la saison sèche dans le sud du bassin. Le niveau et le débit ont leurs valeurs minimales en août (5).

En rapport avec la situation démographique, d'après les projections faites à partir de la population recensée en 1984, la population de la zone de santé de Binza Ozone était estimée à 303.325 habitants, avec 24.608 (soit 8,1%) occupant le quartier Kinsuka pêcheurs (9).

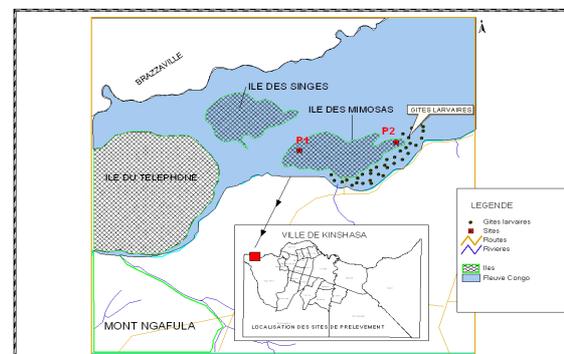


Figure 1 : Localisation des points de capture des simulies dans le foyer de Kinsuka

Activités réalisées dans l'île des Mimosas durant la période de l'étude

L'île des Mimosas, siège élu de deux sites de capture de simulies, abritait une carrière d'exploitation de moellons par concassage artisanal, précédemment dénommée Carrière des Iles des Mimosa (CIM), créée par ordonnance présidentielle en 2003. L'île des Mimosa connaissait un afflux quotidien important de personnes et une intense activité.

Les agents de la CIM, les pêcheurs, les vendeuses du marché et environ 2300 casseurs artisanaux de pierres en constituait les principales catégories de métier. L'activité des casseurs consistait notamment à fabriquer des moellons et à extraire le sable du lit du fleuve congolais, au niveau des gîtes de formes pré-imaginées des simulies.

Depuis août 2008, cette carrière rebaptisée « Nouvelle carrière de l'île des Mimosas », a été cédée au groupe « LEDYA », une entreprise privée, en vue de l'exploitation industrielle des moellons et de l'installation d'un site touristique et d'un hôtel. Cette entreprise privée a limité l'accès de la carrière à 3 catégories de personnes dont, les travailleurs de la nouvelle carrière, les pêcheurs, et les vendeurs du petit marché de l'île. De ce fait, la fréquentation de la carrière a sensiblement été réduite à moins de 150 personnes par jour. Ce changement de fréquentation a eu une influence sur les indices entomologiques, en rapport avec les simulies.

Cette île est reliée à la rive de Kinsuka par un pont de 164 m. La nouvelle entreprise a effectué des travaux de réparation du pont durant les mois d'août et septembre 2008. La principale conséquence en a été, le rétrécissement du lit I du fleuve. Le comblement des bords du fleuve suite à ces travaux, a provoqué l'augmentation du niveau d'eau en amont, et au niveau des gîtes. Cette situation a très vraisemblablement influencé également les indices entomologiques.

Choix et description des points de capture des simulies

La sélection des points de capture, était basée sur les mêmes critères que ceux observés par Enyong (2006) notamment : la proximité des gîtes de reproduction des simulies, l'accessibilité permanente durant l'année, la localisation sous-ombrage, à l'abri du vent, et à l'écart des points de passage réguliers pour les populations :

- Le premier site (S₁) est localisé, à 4°19'84" de latitude sud et 15°13'54" longitude-Est, à proximité du petit marché de l'île, à 265 m d'altitude. Ce site est caractérisé par une végétation rudérale dominée par *Panicum maximum*, à laquelle s'associent quelques espèces d'arbres cultivées, tels que *Mangifera indica*, *Carica papaya* et *Elaeis guineensis*. Hormis ces espèces, cette formation végétale est à dominance herbeuse. On y distingue : *Eragrostis squamata*, *Eleusine indica*, *Digitaria horizontalis*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Croton hirtus*, *Chloris gayana*, *Mucuna pruriens*, *Desmodium tortuosum*, *Lantana camara*, *Boerhavia diffusa* et *Spigelia anthelmia*. Ce site avait déjà servi de point de capture, lors de l'étude réalisée par Henry et son équipe (1988) ;
- Le deuxième site (S₂) est aussi localisé sur l'île des Mimosas, à 4°19'59" de latitude sud et à 15°13'94" de longitude Est, à 269 m d'altitude. Ici, on observe 3 types de végétation. La première est une végétation saxicole, constituée de plantes aquatiques fixées sur les rochers submergés totalement ou partiellement brassés par un courant fluvial fort. Elle comprend essentiellement comme espèces : *Ledermanniella ledermannii* et *Pennisetum nodiflorum*; une prairie aquatique des anses calmes, dominée par *Echinochloa pyramidalis*. La seconde végétation est rudérale, constituée d'un cortège floristique varié comprenant les espèces suivantes : *Irvingia smithii*, *Ceiba pentandra*, *Albizia chinensis*, *Panicum maximum*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Chloris gayana*, *Aeschynomene sensitiva*, *Desmodium tortuosum*, *Croton hirtus*, *Indigofera hirsuta*, *Eleusine indica*, *Senna occidentalis*, *Senna alata* et *Boerhavia erecta*.

Capture et dissection des simulies adultes

Les captures de simulies ont été organisées durant 12 mois (mars 2008 à février 2009), à raison de 3 jours consécutifs par mois. Ces captures étaient réalisées entre 7h00 et 18h00. La procédure de capture était celle classique, sur appât humain, décrite par Philippon et Le Berre (10). Pour cause de contraintes d'ordre logistique, les captures du mois d'octobre n'ont été réalisées qu'en un seul jour sur les 2 sites. Les simulies femelles capturées étaient ensuite disséquées suivant la technique décrite par Lewis (11). L'examen se déroulait en deux temps. Le premier consistait à disséquer les simulies pour séparer les nullipares et les pares. Le second temps procédait à la dilacération des simulies pares dans une goutte d'eau physiologique, puis à l'examen de ces dernières pour la recherche des larves d'*O. volvulus*. Le nombre, le stade évolutif, et la localisation de ces larves étaient soigneusement notés. Les simulies étaient qualifiées d'infectées, si elles hébergeaient des larves évolutives (L1, L2, ou L3), quelle que soit leur localisation; elles étaient réputées infectieuses en cas de présence de larves infectantes (L3) au niveau de la tête (12).

Détermination des indices entomologiques et analyses statistiques

Le nombre de simulies capturées, infectées et infectieuses, ainsi que celui des larves de différents stades, ont permis d'évaluer la densité de piqûres, et l'intensité de transmission d'*O. volvulus*. Le taux d'agressivité mensuel (TAM) et annuel (TAA), et le potentiel mensuel et annuel de transmission (PMT, PAT), ont été déterminés suivant les formules et procédures proposées par l'OMS (1, 2). Pour le mois d'octobre, à la place du PMT théorique proposé par Philippon, et exploité par Eyong et ses collaborateurs (12), nous avons plutôt considéré les résultats de l'unique jour de capture, que nous avons retenus comme moyenne mensuelle.

Les analyses ont été effectuées à l'aide du logiciel R version 2.15.0 for Windows (13). Certaines opérations préliminaires ont été effectuées à l'aide du Logiciel Excel, notamment, la transformation logarithmique du nombre de simulies capturées, et la transformation arcsinus du taux de parité des simulies.

Le nombre de simulies capturées, et la proportion de simulies pares, ont été considérés comme des variables dépendantes pour les analyses. En vue de choisir les tests à appliquer, la normalité de distribution des variables dépendantes a été vérifiée à l'aide du test de Kolmogorov-Smirnov, étant donné que les distributions des 2 variables dépendantes de l'étude, étaient significativement différentes de la distribution normale ($p < 0,05$). Le besoin de recourir au test d'ANOVA pour l'analyse appropriée de certaines données, a justifié la transformation de certaines variables; c'est ainsi que le nombre de simulies capturées a été normalisé par transformation logarithmique, à l'aide de la formule $X' = \ln(X+1)$. La proportion de pares a subi une transformation arcsinus à l'aide de la formule $P' = \arcsin\sqrt{P}$. L'homoscédasticité des variables dépendantes transformées, par rapport aux variables explicatives a été évaluée à l'aide du test de Bartlett.

Concernant la transformation logarithmique du nombre de simulies capturées, étant donné que les conditions d'indépendance, de normalité, et d'homoscédasticité ont été remplies pour les données collectées sur les deux sites, le test ANOVA a été utilisé pour la comparaison de différentes moyennes. Quant à la parité, ni la proportion de simulies pares, ni sa transformation arcsinus n'ont rempli la condition de normalité. De ce fait, le test non paramétrique de Kruskal Wallis a été utilisé.

Considérations éthiques

Un consentement éclairé des captureurs utilisés comme appâts humain a été sollicité et obtenu par écrit. Ils ont été soumis aux examens médicaux avant et après leur participation à l'étude. Nous avons évité de les soumettre préventivement au traitement à l'ivermectine pour éviter les effets indésirables éventuels. L'utilisation de 2 captureurs par site, qui s'alternent après chaque heure, permet de réduire la durée d'exposition de chacun pris individuellement.

Résultats

Indices entomologiques

Les résultats des captures, des dissections, et des indices de transmission de l'onchocercose obtenus, sont présentés dans les tableaux 1 et 2 ci-après :

Tableau 1 : Synthèse des indices entomologiques de transmission d'*O. volvulus* par *S. squamosum* de Mars 2008 à Février 2009 au premier site de capture

Mois	Mars 2008	Avril 2008	Mai 2008	Juin 2008	Juillet 2008	Aout 2008	Sept 2008	Oct 2008	Nov 2008	Déc 2008	Janv 2009	Fév 2009	Total
Nombre de jours de capture	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	34
Nombre de simuliés capturés	117	552	130	441	239	431	622	273	1007	689	349	168	5018
Taux mensuel de piqûres	1209,0	5520,0	1343,3	4410,0	2469,7	4453,7	6220,0	8463,0	10070,0	7119,7	3606,3	1568,0	Moy. =4704,4
Taux annuel de piqûres (TAP)	TAP=56452,7												
Nombre de femelles disséquées	117	479	130	440	239	431	557	236	881	591	324	168	4593
Nombre (et %) de femelles pares	14 (12,0)	97 (20,3)	35 (26,9)	141 (32,0)	108 (45,2)	342 (79,6)	420 (75,4)	91 (38,6)	259 (29,4)	225 (38,1)	110 (34,0)	69 (41,1)	1912 (41,6)
Nombre de femelles pares infectées	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	5	4	14
% de femelles pares infectées	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,01	0,01	4,5	5,8	0,7
Nombre de femelles pares infectueuses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% de femelles pares infectueuses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de femelles infectueuses/1000 pares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de L3 en tête (au niveau de la tête)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de L3 pour 1000 pares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PMT (L3/homme/mois)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 2 : Synthèse des indices entomologiques de transmission d'*O. volvulus* par *S. squamosum* de Mars 2008 à Février 2009 au deuxième site de capture

Mois	Mars 2008	Avril 2008	Mai 2008	Juin 2008	Juillet 2008	Aout 2008	Sept 2008	Oct 2008	Nov 2008	Déc 2008	Janv 2009	Fév 2009	Total
Nombre de jours de capture	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	34
Nombre de femelles capturées	291	815	393	741	505	1037	545	223	941	732	495	546	7264
Taux mensuel de piqûres	3007,0	8150,0	4061,0	7410,0	5218,3	10716,7	5450,0	6913,0	9410,0	7564,0	5115,0	5096,0	Moyenne= 6509,0
Taux annuel de piqûres (TAP)	TAP=78111												
Nombre de femelles disséquées	259	528	323	498	368	842	403	184	684	509	416	480	5494
Nombre (%) de femelles pares	45 (17,4)	119 (22,5)	91 (28,2)	142 (28,5)	179 (48,6)	651 (77,3)	318 (78,9)	53 (28,8)	236 (34,5)	167 (32,8)	164 (39,4)	199 (41,5)	2364 (43,0)
Nombre de femelles pares infectées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	6	11
% de femelles pares infectées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,4	0,6	3	0,4
Nombre de femelles pares infectueuses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 L3 au niveau de la
% de femelles pares infectueuses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Nombre de femelles infectueuses/1000 pares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Nombre de L3 en tête (au niveau de la tête)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213
Nombre de L3 pour 1000 pares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
PMT (L3/homme/mois)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,2
													28,4

Ces tableaux montrent qu'au total 12.282 simules ont été capturées au cours de l'étude, dont 5.018 au premier point de capture (S₁), et 7.264 au second point de capture (S₂). Malgré la tendance d'une forte densité de piqûres des simules au S₂, les nombres moyens de simules capturées comparés à l'aide du test ANOVA, n'a pas montré une différence significative entre les 2 points de captures (p>0,05).

Au S₁, 91,1% des simules capturées ont été disséquées, et le taux de parité était de 41,6%. Cette parité était significativement variable au cours de différents mois (p=0). Les parités les plus élevées ont été obtenues aux mois d'août (79,6%) et de septembre (75,4%). Le cycle journalier d'agressivité observé, présente deux pics dont un mineur, entre 9h00 et 10h00, et un autre majeur observé vers la fin de la journée, entre 17h00 et 18h00 (figure 2). Le taux annuel de piqûres était de 56453 piqûres par personne par an, avec une moyenne journalière de 139,4 piqûres par personne. Dans l'ensemble de simules disséquées, seules 14 étaient infectées avec des larves de stade quelconque d'*O. volvulus*, mais aucune n'était infectante. Le potentiel de transmission calculé sur ce site était nul.

Au S₂, 75,6% des simules capturées ont été disséquées, et le taux de parité était de 43,0%. Comme pour S₁, la parité était significativement variable au cours de différents mois (p=0,0000). Les parités les plus élevées ont également été obtenues aux mois d'août (77,3%) et de septembre (78,9%). Le cycle d'agressivité observé présente également deux pics. Le pic mineur a été observé entre 8h00 et 9h00, et le majeur, observé vers la fin de la journée, entre 17h00 et 18h00 (figure 2). Le taux annuel de piqûres était de 78.111 piqûres par personne par an, avec une moyenne journalière de 214,2 piqûres par personne. Onze simules pares représentant (0,4% des simules pares disséquées), étaient infectées avec des larves de stade quelconque d'*O. volvulus*, mais une seule était infectante.

Les potentiels de transmission calculés au S1 et au S2, sont respectivement de 0 et de 28,4 larves d'*O. volvulus* du stade L3 par homme par an. La transmission d'*O. volvulus* est presque nulle au cours de la période évaluée. Cependant, l'observation importante est que toutes les simules pares infectées, ont été capturées entre octobre 2008 et février 2009.

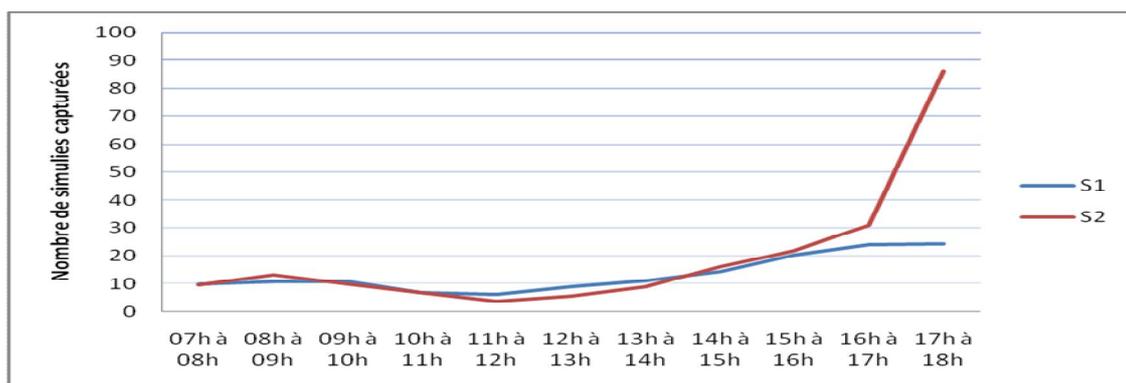


Figure 2 : Cycle diurne des piqûres de simules dans le foyer de Kinsuka

Nature des supports des formes pré-imaginales des simules

Les supports larvaires suivants ont été identifiés :

a) Végétation saxicole : *Ledermaniella ledermannii*, *Tristicha trifaria*,

Pennisetum nodiflorum, *Phragmites mauritanus*, *Mimosa pigra*, *Cyperus distans* et *Ipomea aquatica*.

b) Végétation flottante : *Eichhornia crassipes*, et *Pistia stratiotes*.

c) Déchets de différents types (sachets en plastique, morceaux de tissus, morceaux de bois) incrustés entre les rochers et les végétaux aquatiques.

Ledermaniella ledermanii constitue le principal support de formes pré-imaginale des simulies dans le site de Kinsuka. Par son port rampant, ses tiges en touffes, et ses nombreuses feuilles tapissant les rochers, cette espèce offre aux larves une surface plus grande que toutes les autres. Elle a également l'avantage d'être l'espèce aquatique la plus abondante dans les gîtes larvaires.

Autres espèces de simulies identifiées dans le foyer

La prospection des formes pré-imaginale réalisées dans les gîtes larvaires du foyer, a permis d'identifier les différentes espèces de simulies s'y trouvant. La composition de la faune pré-imaginale des simulies dans le foyer d'étude, présente une variation saisonnière. En effet, 4 espèces ont été identifiées pendant la saison sèche à savoir : *Simulium adersi*, *Simulium squamosum*, *Simulium ruficorne* et *Simulium trisphaerae*, et une seule espèce pendant la saison pluvieuse. Les larves de l'espèce *S. adersi* ont été la forme la plus capturée pendant la saison sèche, et celles de *S. squamosum* ont été la forme exclusive pendant la saison pluvieuse ; ces dernières semblent coloniser ce biotope. De ces 4 espèces, seule *S. squamosum* est anthropophile et assure la transmission de l'onchocercose dans le foyer. Les trois autres espèces sont zoophiles et n'ont pas un impact sanitaire direct sur la population humaine.

Discussion

Indices entomologiques

En rapport avec le cycle journalier des piqûres de simulies dans le foyer de Kinsuka, les résultats obtenus ont présenté deux pics dont un mineur, de 8h à 9h ou de 9h à 10h, et un autre majeur vers la fin de la journée, de

17h à 18h. Le cycle journalier bimodal des piqûres de simulies est très fréquent dans la nature et a été observé pour différentes espèces de simulies par de nombreux auteurs (14, 15, 16). Le taux moyen des piqûres entre mars 2008 et février 2009 est estimé à 155 à 214 piqûres par personne par jour, ou 56453 à 78111 piqûres par personne par an. L'évaluation antérieure effectuée dans le même foyer de 1983 à 1985, a montré des taux variant de 2406 à 5999 piqûres par personne par an (17). Les taux observés au cours de notre étude sont significativement plus élevés ($p < 0,05$).

Le potentiel de transmission d'*O. volvulus* par *S. squamosum* dans cette étude, est de 28 larves infectantes d'*O. volvulus* par personne par an, alors qu'il était de 120 à 216 dans une évaluation antérieure sur le même site (17). Le potentiel de transmission dans le foyer de Inga (Province du Bas-Congo), était estimé à 65 larves, dans un autre rapport (18).

Le potentiel de transmission par *S. squamosum*, observé dans la présente étude, suggère une transmission très faible dans ce foyer. Ce fait pourrait relever de l'impact positif des campagnes de distribution de masse de l'ivermectine, par le PNLO entre 2005 et 2006, ou encore de la mobilité et la démographie actuelle de la population de Kinsuka. La confirmation de ces observations imposent des études épidémiologiques ultérieures.

Les simulies pares infectées identifiées, ont toutes étaient capturées entre Octobre 2008 et Février 2009. Une observation similaire avait été faite dans le foyer d'Inga, en aval de Kinsuka (18). Ces auteurs ont soutenu que la transmission d'*O. volvulus* dans ce foyer, n'intervenait que pendant les mois d'octobre et de novembre, correspondant à la période de hautes eaux. La transmission de l'onchocercose dans le foyer de Kinsuka semble également n'être limitée qu'à la période de novembre à février, correspondant à la remontée des eaux après reprise des pluies.

Une enquête complémentaire, étalée sur 2 ou 3 ans, permettrait de conforter cette observation.

Composition de la faune simulidienne du Foyer de Kinsuka

S. ruficorne et *S. squamosum* rencontrées dans cette étude, ont été déjà retrouvées dans un ancien inventaire établi pour l'ensemble de la ville de Kinshasa en 1950 par Wanson (7). Par contre, *S. adersi* et *S. trisphaerae* ont été identifiés pour la première fois, suggérant l'introduction postérieure à 1950, de ces deux dernières espèces.

Des 4 espèces décrites dans ce travail, seule *S. squamosum* est anthropophile et donc, responsable de la transmission de l'onchocercose dans ce foyer; notion retrouvée dans les travaux antérieurs de Henry et al (5, 17).

Parmi les faiblesses de la procédure, il importe de noter l'inadéquation de la capture de simulies femelles adultes zoophiles, par la technique des appâts humains, utilisée dans cette enquête. Les simulies zoophiles exigent d'autres techniques de capture et un biais de représentativité est possible de ce fait.

Nos résultats ont également montré que 13 espèces (*S. adersi*, *S. ruficorne* et *S. trisphaerae*) n'ont été signalées qu'en saison sèche, en période de décrue du fleuve. Ces espèces sont probablement adaptées aux cours d'eau à faible débit et se réfugieraient dans des cours d'eau secondaires, en saison pluvieuse.

Supports des formes pré-imaginale

Quant aux supports sur lesquels se fixent les larves, l'étude a montré que *Ledermaniela Ledermanii* constitue le principal support larvaire, complétée par d'autres espèces végétales décrites précédemment. Ces résultats corroborent ceux obtenus antérieurement dans le foyer (5). L'innovation, c'est l'identification des déchets de divers types, comme supports additionnels aux végétaux.

En effet, suite à la mauvaise organisation de déchets, environ 7% des ménages de Kinshasa jettent les ordures ménagères directement dans l'eau, et 29% les jettent dans les décharges sauvages ou sur la voie publique (29). Ces derniers sont drainés par les eaux de pluie, et entraînés dans le fleuve. Les déchets de Kinshasa contiennent plus de 65% des matières organiques (20, 21). Leurs rejets dans l'eau sont en partie responsables de la pollution organique des cours d'eau à Kinshasa (21, 22). Ces déchets ont contribué à la diversification des supports larvaires des simulies, et sont susceptibles d'enrichir les gîtes en substances nutritives. Les observations faites ont permis de relever que les supports larvaires sont plus disponibles lorsque le niveau de l'eau est compris entre 1,8 m et 2,2 m. Ceci peut justifier les pics de densités des piqûres observés aux mois d'avril et de juin, correspondant à des niveaux d'eau, respectivement de 1,8 m et 2,2 m.

Conclusion

La présente étude a permis d'établir la réalité sur le faible taux de transmission *D'O. volvulus* dans le site de Kinsuka, en dépit d'un taux élevé de piqûres ; cette situation à priori paradoxale suggère l'impact des directives du traitement par ivermectine à base communautaire, ainsi que l'influence du changement démographique. L'identification de l'espèce en cause, et des principaux supports appelle des actions ciblées dans la prévention, et des messages concernant le traitement des ordures ménagères devraient être amplifiés, pour espérer infléchir le rôle délétère de ces dernières sur l'écologie. Les données rapportées pourraient constituer une base importante pour la définition de stratégies de lutte par le PNLO.

Remerciements

La réalisation de cette étude s'inscrit dans le cadre de nos recherches doctorales, qui ont bénéficié de l'appui financier du Conseil Inter Universitaire de la communauté Française de Belgique (CIUF), à travers la Commission Universitaire pour le Développement. Nous leur exprimons notre gratitude.

Nous remercions aussi Monsieur Damas Bantwanga et Monsieur Emery Mbwalala, pour avoir participé à la coordination de la capture et de la dissection des simulies. Notre reconnaissance envers Monsieur Antony Kikufi, pour sa contribution à l'identification des espèces végétales servant de supports pour les phases pré-imaginales des simulies, envers le Dr Philippon et Madame Awaka, la Directrice du PNLO, pour leurs conseils, est tout, sauf formelle.

Références

1. OMS. L'onchocercose: Troisième rapport du comité OMS d'experts de l'onchocercose, OMS, Genève, 1987.
2. OMS. L'onchocercose et la lutte anti-onchocercarienne : Rapport d'un comité OMS d'experts de la lutte anti-onchocercarienne ; OMS, Genève, 1995.
3. Kupa. M. Rapport de cartographie de l'Onchocercose par la Méthode de REMO en RDC, PNLO/MSP, 2002.
4. Maertens K. Onchocercose in Zaire; International ophthalmology, 1990, **14**: pp. 181-188.
5. Henry MC. Le foyer historique d'onchocercose à Kinsuka/Kinshasa de 1940 à 1985 ; Thèse, UCL/IMT Prince Léopold, UNIKIN, 1988.
6. Mansiangi P, Kiyombo G, Mulumba P, Josens G, Krueger A. Molecular Systematic of *Simulium squamosum*, the vector in the Kinsuka onchocerciasis focus (Kinshasa DRC); Annals of tropical Medicine and Parasitology, vol 101, **3**: pp. 275-279
7. Wanson M., Courtois L. et Liebié B. L'éradication du *S. damnosum* (Theobald) à Léopoldville. Ann. Soc. Belge Méd. Trop., 1950, **29** : pp. 373-403.
8. Brown AWA. A survey of *Simulium* control in Africa. Bull. WHO, 1962, **27**: pp. 511-527
9. Ministère de la santé publique, Zone de Santé de Binza Ozone : Rapport SNIS, 2008
10. Philippon B. et Le Berre R. La lutte contre les vecteurs d'onchocercose humaine en Afrique intertropicale ; 1978 ; Vol 38, N°6, 9 p.
11. Lewis DJ. Aspects of the structure, biology and study of *Simulium damnosum*. Ann. Trop. Med. Parasit., 51, 340-550, 1957
12. Enyong P, Traoré S, Louango E, Fobi G, Noma M, Yaméogo L, Kayembé D, Sékétéli A. African Program for Onchocerciasis Control (APOC): *Onchocerca volvulus* transmission by *Simulium damnosum* s. l. in two regions of the Central African Republic. *Parasite* ; 2006, **13**(1): pp. 35-44
13. R Développement Core Team R. A language and environment for statistical computing. R Foundation for statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-9000051-07-0, URL, 2012.
14. Opara KN, Usip LP, Akpabio EE. Transmission dynamics of *Simulium damnosum* in rural communities of Akwa Ibom State, Nigeria. *J Vector Borne Dis.* 2008 Sep; **45**(3): pp. 225-230.
15. Lakwo TL, Ndyomugenyi R, Onapa AW, Twebaze C. Transmission of *Onchocerca volvulus* and prospects for the elimination of its vector, the blackfly *Simulium neavei* in the Mpamba-Nkusi focus in Western Uganda. *Med Vet Entomol.* 2006; **20**(1), pp. 93-101.
16. Kutin K, Kruppa TF, Brenya R, Garms R. Efficiency of *Simulium sanctipauli* as a vector of *Onchocerca volvulus* in the forest zone of Ghana. *Med Vet Entomol.* 2004 Jun; **18**(2), pp. 167-173.
17. Henry MC, Meredith SE. The onchocerciasis focus at Kinsuka/Kinshasa (Republic of Zaire) in 1985. I. Entomological aspect. *Ann Trop Med Parasitol.* 1990 Aug; **84**(4): 369-379.
18. Traoré S, Enyong P, Mandiangu ML, Kayembé D, Zouré H, Noma M, Sékétéli A. Vector capacities of *Simulium damnosum* s.l. and risk for *Onchocerca volvulus* transmission in Inga (Democratic Republic of Congo). *Santé*, 2006 Apr-Jun; **16**(2): 77-82.
19. MICS2. Enquête nationale sur la situation des enfants et des femmes, Rapport final de l'étude, Unicef/USAID/Ministère de la santé de la RDC, 2001.
20. Biey EM, Pwema V, Mbemba FT, Mindele L, Mafutamingi F, Kiye N. Essai de collecte et traitement des déchets solides à l'Université de Kinshasa (RDC). *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent*, 1999, 64/1, pp. 285-289
21. Luboya KM. Rivières à Kinshasa : Poubelles et égouts à ciel ouvert *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent*, 1999, 64/1, pp. 73-79.
22. Mansiangi P, Palata K et Kiyombo M. Incidence des déchets sur la qualité de l'eau et les biocénoses aquatiques des cours d'eau à Kinshasa : cas de la rivière Kemi ; *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent*, 1999, 64/1, pp. 99-105.

Affections neurologiques dans les hôpitaux de la ville de Kinshasa :
profil épidémiologique-clinique

Neurological disorders, epidemiological and clinical features in Kinshasa's hospitals

Hutu K*, Kayembe K*, Kabamba MK.*

Correspondance

C.T. Dr Hutu Kabamba bin Kayoka
Unité des urgences neurologiques/CNPP/ Université de Kinshasa
E-mail : docteurhkabamba@yahoo.fr
Tel : 0998264873 et 0898981148

Summary

Context. Neurological diseases are a great concern worldwide. Epidemiological data are relevant for accurate preventive or curative treatment recommendations preventive.

Objectives. To assess the features of neurological disorders in 6 major referral hospitals in Kinshasa, for appropriate determination of the burden and definition of actions to be taken.

Methods. Documentary and descriptive study of 1281 charts of patients admitted for neurological complains in the studied institutions, during November 2007 to December 2008. Demographical characteristics (age and sex), and clinical data (complains, etiological circumstances, diagnosis and patient outcome) were noted. Confidence intervals and reduced margins have been calculated. Chi-square test was used on the threshold of statistical significance of 0.05 (5%).

Results. Out of 1526 admissions, 1281 (84%) records were enrolled, showing a male dominance (sex ratio of 1.5), with the majority (80%) in the group of 40 to 79 years old. Headache (62%), fever (54%), motor impairment of a limb (45%) and seizures (37%), were the major complains registered. In 1130 patients with clearly identified nature of disease, 351 (31%) had a disorder of infectious origin versus 779 (69%), with non infectious pattern. The case-fatality rate was 8.7%, with predominance of infectious pattern (51%), vascular and tumoral affections ranking second and third.

Conclusion. This study has helped to identify main neurological disorders in our context, with predominance of infectious origin. Prevention or treatment guidelines should relay on large epidemiological studies across our country.

Key words: Neurological diseases, Epidemiological and clinical data ,hospital, Kinshasa

* Unité des urgences neurologiques/CNPP/ Université de Kinshasa

Résumé

Contexte. Les affections neurologiques représentent une cause non négligeable de morbidité dans le monde. Les données précises sur ces affections sont indispensables pour une définition rationnelle des stratégies de prise en charge dans la communauté.

Objectif. Evaluer la situation des affections neurologiques dans quelques grands hôpitaux de la ville de Kinshasa en vue d'en dégager le profil, et d'établir les priorités dans la gestion de la pathologie neurologique dans notre contexte.

Méthodes. Etude documentaire et descriptive de 1281 dossiers de patients suivis pour plaintes neurologiques dans 6 Hôpitaux de Référence de la Ville de Kinshasa, entre novembre 2007 et décembre 2008. Les données démographiques (âge, sexe) et cliniques (le motif d'admission, les circonstances étiologiques, le diagnostic retenu et l'issue des patients) ont été analysées. Les calculs des intervalles de confiance et des écarts réduits ont été effectués. Le test de chi-carré a été utilisé au seuil de signification statistique de 0.05, soit 5%

Résultats. Mille deux cent soixante et un dossiers (84%) ont été retenus sur les 1526 éligibles. L'âge moyen des sujets était de 57,45 ± 9,2 ans (extrêmes : 18 et 87 ans), avec prédominance masculine (Sexe ratio : 1,5). La tranche de 40 à 79 a été la plus représentée (80%). Les céphalées (62%), la fièvre (54%), l'impotence fonctionnelle d'un membre (45%), et les crises convulsives (37%) ont constitué les principaux motifs d'admission. De 1130 patients pour qui le type d'affection avait été indiqué, 351 (31%) avaient une affection de nature infectieuse, contre 779 (69%) présentant une atteinte de type non transmissible (69%). Le taux de létalité a été de 8,7%, dominé par les causes infectieuses (51%) ; les atteintes vasculaires (31%) et tumorales (16%), occupant les second et troisième rangs.

Conclusion. Cette étude a identifié les principales affections neurologiques dans les hôpitaux de la ville de Kinshasa, dominées par les pathologies infectieuses, vasculaires et tumorales. L'organisation de la prise en charge de la santé mentale de la population devrait s'inspirer de ce modèle.

Mots clés : Affections neurologiques, données épidémiologiques-cliniques, hôpitaux, Kinshasa

Introduction

Les affections neurologiques revêtent une importance capitale du fait du risque vitale qu'elles représentent, de l'impotence fonctionnelle qu'elles entraînent souvent, et du traitement au long cours qu'elles exigent, avec souvent un impact socio-économique négatif. Elles comptent parmi les causes les plus importantes de morbidité et de mortalité dans le monde (1). Des données quantitatives précises sur ces affections sont indispensables, pour la mise en place d'une politique rationnelle de santé mentale dans la communauté (2, 3).

Depuis les années 1980, l'Organisation mondiale de la Santé a proposé un protocole d'enquêtes neuroépidémiologiques, en vue de déterminer la distribution réelle des affections neurologiques dans les pays en voie de développement. (2, 4-7). C'est tout récemment et sans doute timidement, que des données en rapport avec l'incidence et la prévalence de ces affections commencent à être connues pour certains pays de l'Afrique subsaharienne (2, 4, 5).

Quelques rares données épidémiologiques sont disponibles dans ce domaine en République Démocratique du Congo (8), principalement dans la ville de Kinshasa, et elles sont essentiellement limitées aux enquêtes hospitalières, réalisées au Centre Neuro-Psycho-Pathologique de Kinshasa (CNPP) (9).

Ces études ont permis néanmoins de réunir quelques informations utiles sur le profil de la pathologie neurologique dans notre milieu, sans permettre une extrapolation à la population générale (9). D'où l'intérêt de la présente étude dont les objectifs étaient :

- évaluer la situation des affections neurologiques dans les grands hôpitaux de référence de Kinshasa, au-delà du seul CNPP ;
- dégager les affections les plus meurtrières, en vue de définir les axes prioritaires de

la prise en charge neurologique dans notre contexte.

Matériel et méthodes

Cette étude documentaire a couvert la période de décembre 2007 à novembre 2008. Les données sociodémographiques et cliniques analysées, ont été extraites des dossiers médicaux de 1281 patients et des registres hospitaliers. Les patients suivis en ambulatoire ou hospitalisés dans les unités de Médecine interne, ou de neurologie pour affection neurologique, ont été recrutés dans 6 Hôpitaux de référence de la Ville de Kinshasa. Ces institutions ont été tirées au sort, parmi celles organisant les services ou les consultations neurologiques. Le CNPP/Unikin, l'Hôpital Biamba Marie Mutombo, la Clinique Bondeko, l'Hôpital de Kitambo, l'Hôpital Saint Joseph et l'Hôpital d'Amitié Sino-Congolaise, ont été ainsi retenus.

Les variables d'intérêt considérées ont été démographiques, comprenant l'âge et le sexe, et cliniques avec le motif d'admission, les circonstances étiologiques, le diagnostic retenu, et l'issue des patients

Quelques explorations complémentaires ont été également prises en compte, lorsque disponibles ; notamment la biologie sanguine, l'EEG et la tomodensitométrie cérébrale.

Analyse statistique

L'Excel et l'épi-info 6.0 ont servi à la gestion et à l'analyse de nos données, qui sont exprimées sous forme de fréquences relatives en pourcentage, et de moyennes \pm écart-type.

Les calculs des intervalles de confiance et des écarts réduits ont été réalisés. Le test de chi-carré a été utilisé pour la comparaison de fréquences et de pourcentages, au seuil de signification statistique de 0,05 soit 5%.

Résultats

Des 1526 dossiers éligibles, seuls 1281 (84%) ont été finalement retenus. Le tableau 1 ci-dessous montre la répartition des patients selon les hôpitaux. Le CNPP/ UNIKIN a drainé le plus grand nombre de cas (49%), suivi de l'Hôpital Biamba Marie Mutombo (22%) et de l'Hôpital de Kitambo (16%).

Tableau 1. Répartition des patients selon les hôpitaux

Institution	Nombre d'admissions	
	n	%
CNPP/UNIKIN	624	49
Hôpital Biamba Marie Mutombo	288	22
Hôpital de Kitambo	204	16
Hôpital d'Amitie Sino-Congolaise	87	7
Clinique Bondeko	48	4
Hôpital Saint Joseph	30	2
Total	1281	100

Les données démographiques illustrées dans le tableau 2 mettent en exergue, la prédominance du sexe masculin avec un sex ratio de 1,5 (777 cas ; 61%), et constante dans toutes les tranches d'âge. pour un âge moyen de $57,45 \pm 9,2$ ans (extrêmes : 18 et 87 ans). La majorité de patients se recrute dans la tranche d'âge de 40 à 79 ans.

Tableau 2. Répartition des sujets selon l'âge et le sexe

Age	Sexe		Total	
	Masculin	Féminin	n	%
< 20	40	26	66	5
20-39	55	40	95	7
40-59	332	262	594	46
60-70	289	137	426	34
80-99	61	39	100	8
Total	777 (61%)	504 (39%)	1281	100

Les motifs d'admission retrouvés ont été essentiellement : les céphalées (792 ; 62%), la fièvre (687 ; 54%), l'impotence fonctionnelle

d'un membre (577 ; 45%), et les crises convulsives (475 ; 37%). La perte de connaissance (352 ; 28%), les mouvements involontaires (241 ; 19%), les troubles de la mémoire (227,18%), ont également été rencontrés. Dans une moindre mesure, les troubles de la vision (131 ; 10%), les vomissements (131, 10%), les vertiges (97 ; 8%) et les fourmillements (82 ; 6%) ont été des motifs additionnels de consultation, à côté des troubles de comportement (6%) ou de sommeil (5%), de la déviation de la bouche (4%), du trouble de langage (3%), des troubles de la miction (3%), et de la constipation (1%)

Sur 1130 patients disposant de renseignements concernant le type d'affection neurologique évoqué (Tableau 3), des données disponibles ont révélé chez 351 sujets, une atteinte neurologique de nature infectieuse (31%), contre une origine de type non transmissible, chez 779 patients (69%).

Tableau 3. Types de la pathologie neurologique

Type de pathologie	Fréquences	
	n	%
Infectieuses	351	31
Vasculaires	253	22
Tumorales	182	17
Dégénératives	140	12
Traumatiques	115	10
Métaboliques	89	8
Total	1130	100

Le groupe de pathologies infectieuses a été dominé par les méningites et méningo-encéphalites. L'origine bactérienne (201 ; 57%), parasitaire (104 ; 30%), mycosique (38 ; 11%), et enfin virale (11 ; 3%) ont été identifiées pour les méningites ; tandis que les principales causes d'encéphalite ont été chez 122 patients, bactérienne (82 ; 33%) ou parasitaire (40 ; 11%).

Les atteintes tumorales au niveau de l'encéphale (139 cas ; 76%), ont été dominées par les méningiomes ; le glioblastome (41%), l'astrocytome (15%) et l'adénome hypo-

physaire (8%) ont été également retrouvés. Les lésions métastatiques observées (8 cas), ont concerné respectivement le cancer de la prostate (2), le cancer du sein (1), et le cancer du poumon (1).

L'atteinte médullaire (43 cas ; 24%), a été primitive chez 37 patients (20%) et secondaire dans 6 cas (3%); la tumeur primitive était utérine (4 cas ; 2%) ou pulmonaire (2 cas ; 1%).

Les données relatives aux atteintes traumatiques, ont révélé la prépondérance de traumatismes crânio-encéphaliques (66%), sur les traumatismes médullaires (24%) et les lésions de nerfs périphériques (10%).

L'hypertension artérielle (41%), les malformations cérébrales (24%), et les cardiopathies (19%) ont constitué les principaux facteurs étiologiques des atteintes neurovasculaires.

Dans le groupe des atteintes dégénératives : la démence sénile (37%), la maladie de Parkinson (29%), et la sclérose latérale amyotrophique (25%) ont constitué les principales observations.

Pour 12 patients (9%), aucune étiologie n'a été formellement identifiée dans les limites de nos moyens d'investigation.

Lorsqu'une pathologie métabolique, toxique, ou carencielle était évoquée, il s'agissait prioritairement du diabète sucré (58%), ou de l'alcoolisme (24%). Pour 16 sujets, l'hyperthyroïdie ou l'intoxication alimentaire ont été incriminés. Le tableau 4 ci-dessous illustre quelques pathologies pour lesquelles aucune cause n'a été établie.

Tableau 4. Pathologies de cause indéterminée

Pathologies	Fréquence n (%)
Encéphalopathie	42 (28)
Epilepsie essentielle	65 (48)
Tremblements essentiels	12 (8)
Paralysie faciale idiopathique	32 (21)

Un taux de létalité globale de 8,7% a été observé à l'issue de l'enquête, et la répartition

par institution est reproduite dans le tableau 5. Les décès enregistrés étaient principalement dus à l'infection (16%), aux atteintes vasculaires (14%), ou tumorales (10%); les causes traumatiques (5%), toxiques (3%), et dégénératives (1%), étant beaucoup plus rarement évoquées.

Tableau 5. Taux de létalité par institution

Institution	Admission	Décès	Létalité
CNPP/UNIKIN	624	29	5
Hôpital Biamba Marie Mutombo	288	25	9
Hôpital de Kitambo	204	20	10
Hôpital de l'Amitié Sino-Congolaise	87	16	18
Clinique Bondeko	48	11	23
Hôpital Saint Joseph	30	11	37

Discussion

La présente enquête, initiée pour établir le profil des affections neurologiques courantes en milieu hospitalier de Kinshasa, montre essentiellement la prédominance du sexe masculin en consultation ; deuxièmement elle présente les céphalées, la fièvre, et l'impotence fonctionnelle d'un membre, comme en étant les principaux motifs. Cette pathologie est dominée par les atteintes infectieuses du système nerveux, à côté des maladies neurovasculaires et tumorales. Les observations faites doivent toutefois être interprétées avec caution ; en effet, la première limite relève de la nature hospitalière de l'étude qui n'autorise pas la généralisation des résultats au niveau de toute la population de la ville. La non inclusion des patients pédiatriques, faute de structures de neuropédiatrie dans le pays, peut avoir introduit un biais dans la fréquence de symptômes dominants ou de types de pathologie en cause. L'absence d'une analyse appropriée, notamment la régression logistique ou l'analyse multivariée, affaiblit le lien possible entre les symptômes observés et le type de pathologie évoqué. Cette enquête a néanmoins le mérite d'avoir inclus des

structures à tous les niveaux organisationnels de la pyramide sanitaire dans notre pays ; hôpitaux publics et privés s'y retrouvent, ainsi que les institutions du niveau universitaire. Un plus grand nombre de patients a été inclus, par rapport à toutes les études antérieures dans notre pays. Une autre force, c'est la disponibilisation d'une carte de principales affections neurologiques dans notre contexte, outil important pour l'orientation des stratégies de prévention et de prise en charge thérapeutique au niveau des acteurs de santé.

La prédominance du sexe masculin observée dans ce travail est en accord avec certaines données de la littérature (7, 10), tout en contredisant les rapports de Hurst et Reef, qui ont décrit plutôt une prédominance féminine dans une population sud-africaine (1). Des enquêtes communautaires de prévalence dans divers pays aideraient à la résolution de ces désaccords.

L'âge moyen de $57,45 \pm 9,2$ ans dans cette étude, est sûrement influencé par la non inclusion des patients pédiatriques, liée entre autres, à l'inexistence dans notre pays, des structures spécialisées de neuropédiatrie. Toutefois, cette moyenne rejoint des données d'autres auteurs en Afrique subsaharienne, sur les pathologies neurologiques dégénératives ou métaboliques. (4, 11).

Comme dans beaucoup de travaux antérieurs, les céphalées (62%), la fièvre (54%), l'impotence fonctionnelle d'un membre (45%), et les crises convulsives (37%) ont été les principaux motifs de référence. Lebigot et son groupe ont retrouvé le même profil au Gabon (5).

L'observation concernant la nature de l'atteinte neurologique dans ce travail, a révélé quant elle était disponible (1130 patients), une origine infectieuse (31%), ou une affection non transmissible (69%) ; nonobstant les difficultés de diagnostic liées à la carence des moyens techniques ou à l'inaccessibilité financière des sujets aux

soins, ces dernières atteintes étaient essentiellement d'origine vasculaire (22%), ou tumorale (17%). En dépit de la transition épidémiologique évoquée dans les pays en développement, la pathologie infectieuse y sévit de façon permanente, boostée par les conditions d'hygiène défectueuse et la précarité sociale (2, 12). L'occidentalisation incontrôlée du mode de vie, l'urbanisation anarchique et les mauvaises habitudes alimentaires, sont quelques déterminants de cette émergence des maladies non transmissibles retrouvées dans de nombreux travaux (9, 13-16). Les fréquences de pathologies neurovasculaires et traumatiques de cette étude sont loin de refléter la vérité au niveau du pays, d'abord à cause de la diversité dans l'accessibilité aux moyens modernes de diagnostic dans nos institutions sanitaires, mais aussi parce que les patients présentant un AVC en phase aiguë, sont généralement pris en charge dans les unités de soins intensifs non neurologiques (20-27). La fréquence des maladies tumorales de 17% dans la présente enquête, est proche des 13% retrouvés par Ruberti et son groupe (10) ; tout en étant largement au-dessus de 0,1% décrit dans une autre institution dans le même pays, au Kenya (10). Ces disparités traduisent la difficulté de l'accès aux moyens idéaux de diagnostic en oncologie neurologique, telles que l'imagerie par résonance magnétique, non routinière dans la plupart de pays en développement.

La place du diabète sucré et de l'imprégnation éthylique parmi les causes toxiques ou carencielles, est largement documentée dans la littérature médicale. En effet, la neuropathie est une de principales complications dégénératives du diabète, et dans beaucoup de pays du tiers-monde, le diabète représente avec la malnutrition et la lèpre, une cause non négligeable de neuropathie périphérique (7, 17-19).

Le taux de létalité de 8,7% de la présente enquête était tributaire surtout des atteintes

infectieuses, vasculaires et tumorales et suggère l'impact de ces groupes sur la morbidité neurologique dans notre contexte.

Conclusion

La présente étude a dressé le profil épidémiologique de principales affections neurologiques dans notre milieu, dominé par la pathologie infectieuse, vasculaire et tumorale. Des études neuroépidémiologiques plus larges s'imposent pour une validation de la tendance au niveau communautaire. Les stratégies de prévention et de prise en charge en santé mentale tireraient un grand bénéfice, de données récoltées à tous les niveaux de la pyramide sanitaire dans notre pays.

Références

1. Hurst LA et Reef HE. Neuropsychiatric disorders in Bantu. *S Afr Med J.* 1961; **35**: 750-754.
2. Roman GC. Neurologie tropicale. Ed. AUPELF-UREF. John Libbey Eurotext. Paris © 1993, pp. 3-4.
3. AL-Rajeh S, Bademosi O, Ismail H, Awada A et coll. Neurologie tropicale. Ed. AUPELF-UREF. John Libbey Eurotext. Paris © 1993, pp. 9-11.
4. Grunitzky KE, Dumas M, Tatagam-Agbi M, Hegbe YM, Balogou A, Belo M, Ramiandri Soa H. Prévalence et distribution des principales affections neurologiques en milieu rural au Togo. Neurologie tropicale. Ed. AUPELF-UREF. John Libbey Eurotext. Paris ©1993, pp. 13-16.
5. Lebigot P. Profil épidémiologique des affections neurologiques au Gabon. Neurologie tropicale. Ed. AUPELF-UREF. John Libbey Eurotext. Paris © 1993, pp. 17-21.
6. Cruz M, Izurieta H et al. Estudios neuroepidemiologicos en el Ecuador. CIEN, Quito, Ecuador, 1986.
7. Izurieta H, Cruz M. Etudes neuroépidémiologiques en Equateur. Neurologie tropicale. Ed. AUPELF-UREF. John Libbey Eurotext. Paris © 1993, pp. 23-27.
8. Ngoungou EB, Ouet F, Dubruil CM, Marin B et Houinato D. Epidémiologie de l'épilepsie en Afrique subsaharienne : une revue de littérature, cahiers santé vol. 16 n° 4, octobre-novembre-décembre 2006, pp. 225-238.
9. Hutu K, Kaputu K, Mukeba K, Okitundu Luwa EA, Kayembe K. Analyse rétrospective de 210 cas de crise épileptique au Centre Neuro-psychopathologique de Kinshasa. *Ann. Afr. Med.*, Vol 3, n° 3, Juin 2010, pp. 505-511.
10. Ruberti RF, Saio M. Epidémiologie des néoplasmes du système nerveux central chez des patients d'origine Kenyane. Neurologie tropicale. Ed. AUPELF-UREF. John Libbey Eurotext. Paris © 1993, pp. 67-74.
11. Kandjingu K., Ditu M, Mbuyamba M. Diabetes in Zaïre. In Gill G, Mbanya JC et Alberti G (eds): *Diabetes in Africa*, Reach, Cambridge, UK, 1995, 29-33.
12. Camber J, Masson M et Dehen H. Abrégés de Neurologie .11^{ème} édition, Masson, Paris 2000, pp. 181-206.
13. Trowell HC, Burkitt DP, *Western Diseases*. London: Arnold, eds 1981.
14. Kayembe JM et Kapinga KG. Effets de la réhabilitation sur des indicateurs de santé cardiorespiratoire au Cliniques Universitaires de Kinshasa. *Ann. Afr. Med.* Vol I, n° 4, septembre 2008.
15. Fattorusso O, Ritter : *Vadémécum clinique*, 17 e édition, Masson 2004.
16. Yusuf S, Vaz M, Pais P et al. Tackling the challenge of cardiovascular burden in developing countries. *Am. Heart J* 2004; **148**: 7-15.
17. Got I. Physiopathologie du pied diabétique et problèmes diagnostiques. *Revue de l'Acomen*, 1999, **5** (4) : 383-387.
18. Gill G.V and Rolfe M. Manifestations of diabetes. In Gill-G, Mbanya JC et Alberti G (eds) : *Diabetes in Africa*, Reach, Cambridge, UK, 1995, 29-33.
19. Gill-G, Mbanya J.C et Alberti G (eds). *Diabetes in Africa*, Reach, Cambridge, UK, 1995, 29-33.
20. Masson F. Epidémiologie des traumatismes crâniens graves. *Ann. Fr. Anesth Réanim* 2000 ; **19** : 261-269.
21. Chantal WPM Hukkelhoven, Ewout W Steyerberg, Anneke JJ Ranpem, Elana farace, J Dik F Habbena, Lawrence F Marshall and al. Patient age and outcome following severe traumatic brain injury: an analysis of 5600 patients. *J Neurosurg* 2003; **99**: 666-673.
22. Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en santé. *Prise en charge des traumatismes crâniens graves à la phase précoce. Recommandations pour la pratique*

- clinique. *Ann. Fr. Anesth. Réanim* 1999 ; **18** :1-22.
23. Ouattara O, Mah N, Kouame B, Dieth A, Dick R, Roux C. Morbidité et mortalité de 1894 accidents de la voie publique chez l'enfant au CHU de YOPOUGON à Abidjan (Côte-d'Ivoire). *Med. D'Afr. Noire* 2001 ; 41 :1.
 24. Shako D, Ibrahimu B, Mwelwa W, Kabamba M, Kilembe M. Les polytraumatismes aux CUK (République du Zaïre). Premières Journées Chirurgicales du Zaïre. *Journal de Médecine du Zaïre* 1980 ; 7-17.
 25. Albanese J, Potier F, Leone M. Tomodensitométrie du traumatisme crânien. Conférences d'actualisation 2000; 62:367-387.
 26. Ka Sall B, Kane O, Diouf E, Beye MD. Les urgences dans un Centre Hospitalier Universitaire en milieu tropical. Le point de vue de l'anesthésiste-réanimateur. *Med. Trop.* 2002 ; **62** :247-250.
 27. Gentry R Lindell. Imaging of closed head injury. State-of-the-art reviews. *Radiology* 1994; **191**: 1-17.

Chirurgie des prolapsus génitaux au Centre Hospitalier Universitaire Souro Sanou de Bobo-Dioulasso, Burkina-Faso

Management of genital prolapses at the Souro Sanou Teaching Hospital of Bobo-Dioulasso, Burkina-Faso

Der Adolphe S*, Ouattara S, Rurangwa A*,
Sioho N*, Bambara M*, Dao B*.

Correspondance

Dr Somé Der Adolphe
DGOMR/CHUSS 01
BP 676 Bobo-Dioulasso 01,
Burkina-Faso
Email : adolphesomeder@yahoo.fr
Tél : (00226) 20 97 40 05 / 70 34 00 00

Summary

Objective. To describe and analyze the file and complications of surgical treatment of genital prolapses at Souro Sanou Teaching Hospital, Bobo-Dioulasso.

Methods. Prospective and descriptive analysis of data from 39 surgically treated patients for genital prolapsus, from April 1st 2005 to September 30th 2006 in our institution. Post surgical follow-up was made at the sixth week, the third, and the sixth month. A roughly structured and written questionnaire served for data collection, during clinical examination of the patients and completed, through the operation minute.

Results. Only 39 patients (9%) underwent surgical treatment for 84 identified types of prolapses, representing almost 10% of the all gynecological interventions during the study period. Genital prolapses stood for 4.2% of all gynecological consultations annually, and average age of the study population was 43 years. Lesions were often associated (77%) and involving the three compartments in 49% of cases. Cystocele (79.5%), and rectocele (72%) where the most frequent types, followed by hysterocele (50%). Prolapses of the fourth degree were the main concern. Among six technical approaches identified, the most performed was the triple perineal operation (51.3%). Main surgical complications encountered were: one laceration of the bladder, and two of the rectum, as well as three cases of hemorrhages. Two patients experienced acute urinary retention earlier after surgical treatment (5.12%), while 7 cases demonstrated a recurrence during the 6 months follow-up (15.38%), including six cystoceles during the first six weeks.

Conclusion. Cystocele is the most frequent type of prolapse in our department, constituting with hemorrhages, the main post-surgical complications. Guidelines need to be implemented, relaying on data from larger series, to improve the outcome of patients.

Key words: Genital prolapsus, perineal surgery, complications

* Département de Gynécologie, d'Obstétrique et de Médecine de la Reproduction, CHU-SS Bobo-Dioulasso, Burkina-Faso

Résumé

Objectifs. Décrire les types de prolapsus génitaux et en analyser les complications post-chirurgicales au Centre Hospitalier Universitaire Souro Sanou (CHUSS) de Bobo-Dioulasso.

Méthode. Etude prospective et descriptive de 39 patientes opérées de prolapsus génital entre le 1^{er} avril 2005 et le 30 septembre 2006. Le follow-up a été effectué 6 semaines, 3 mois, puis 6 mois après la chirurgie. Un questionnaire écrit, semi-structuré a permis le recueil de données cliniques et les protocoles opératoires ont été revus.

Résultats : Trente-neuf patientes, porteuses de 84 types de prolapsus diagnostiqués (42,86%), ont été opérées, représentant près de 10% de l'ensemble d'interventions gynécologiques programmées. La fréquence annuelle des prolapsus génitaux en consultation gynécologique était de 4,2%. Les lésions étaient souvent associées (77%) et intéressaient les 3 étages dans 49% des cas. La cystocèle était la plus fréquente (79,5%), suivie de la rectocèle (71,8%) et des hystérocelles (50%). Deux tiers des interventions concernaient les prolapsus de degré 4.

Six techniques opératoires ont été répertoriées, la plus fréquente étant la triple opération périnéale (51,3%). Les complications per opératoires (15,4%) ont été : une plaie vésicale, deux plaies rectales, et trois cas d'hémorragies. Deux patientes ont développé une rétention urinaire aiguë en postopératoire immédiat (5,1%). A 6 mois de suivi postopératoire, 7 cas de récurrences (15,38%) ont été enregistrés : parmi lesquels, 6 cystocèles apparues dès la 6^{ème} semaine.

Conclusion : La cystocèle est le type de prolapsus le plus fréquent dans notre service ; elle en représente avec l'hémorragie, les principales complications post-chirurgicales, justifiant l'élaboration de lignes directrices pour une prise en charge efficace de cette pathologie.

Mots clé : Prolapsus génital, chirurgie, complications.

Introduction

Le prolapsus génital (PG) est une entité anatomo-clinique, qui correspond à la défaillance des systèmes de suspension et de soutènement des organes pelviens (1). C'est une saillie plus ou moins importante des parois vaginales, doublées d'un ou de plusieurs organes pelviens. Cette saillie peut être permanente ou n'apparaître qu'à l'effort, et intéresser tout ou une partie des parois vaginales doublées du rectum, de la vessie, des culs de sacs péritonéaux adjacents, ainsi que du fond vaginal solidaire du col utérin. L'âge avancé, le travail prolongé, la macrosomie fœtale en représentent les principaux facteurs de risque (2).

La prévalence de PG est loin d'être établie au Burkina-Faso, à l'heure actuelle. Des informations hospitalières au CHSS indiquent une tendance croissante de l'affection dans notre milieu ; le nombre d'hystérectomies réalisées pour cette indication étant passé de 19,9% entre 1995 et 1996 (3), à 37% en 2005. La technique opératoire n'a pas été univoque dans les cas recensés, les prolapsus ayant justifié près de 10% des 431 interventions chirurgicales gynécologiques pratiquées en 2005.

Cette étude avait pour objectif principal de contribuer à l'amélioration de la prise en charge chirurgicale de PG dans notre milieu. Spécifiquement, elle a procédé à la description des types de prolapsus opérés, à répertorier les indications et les techniques opératoires, et enfin, à rapporter les complications post-chirurgicales.

Méthodes

L'étude prospective et descriptive, couvrant la période du 1^{er} avril 2005 au 30 septembre 2006 a concerné les patientes admises en consultation ambulatoire de gynécologie au CHSS pendant la période indiquée. La population retenue était celle des patientes

ayant subi une intervention chirurgicale pour prolapsus génital, au cours des 12 premiers mois de l'enquête. Chaque patiente subissait un second examen gynécologique par l'enquêteur, la veille de la chirurgie ; et un total de 39 sujets a été dégagé.

Une fiche d'enquête pré-testée a servi pour la collecte de données, et a permis aux enquêteurs de mieux tenir leurs protocoles opératoires. Les données recueillies ont découlé de l'examen clinique la veille de l'intervention, deux fois par jour en période post-opératoire rapprochée, à la 6^{ème} semaine, puis aux 3^{ème} et 6^{ème} mois après la sortie de l'hôpital. Des données complémentaires ont été récoltées à partir de comptes rendus opératoires.

Les variables d'intérêt tirées de l'interrogatoire reprenaient l'âge et les antécédents obstétricaux. L'examen clinique pré opératoire précisait le type, le degré du prolapsus, et l'indication opératoire. La technique opératoire, les incidents et complications per opératoires étaient extraits de compte-rendus opératoires. Durant le follow-up, les complications locales étaient recherchées notamment : les infections, le lâchage des fils de sutures, les rétentions d'urines, les récurrences du prolapsus, et l'inconfort ressenti par la femme. Le succès de l'intervention était déclaré en l'absence de toute complication à l'examen clinique du 6^{ème} mois.

Analyse statistique

Les données ont été saisies et classées grâce au logiciel Epi Info 2002. La comparaison de deux pourcentages a été effectuée selon le test classique de la statistique ; en revanche, le test S de Sokal a servi pour cerner la différence pour plus de deux pourcentages. Le seuil de signification statistique des tests a été fixé à $p < 0,05$.

Résultats

Facteurs sociodémographiques

Sur un total de 2160 patientes admises en consultation ambulatoire de gynécologie au cours de la première année d'étude, 91 (4,2%), étaient porteuses d'un PG ; et de ce groupe, seules 39 (42,9%), ont été opérées, représentant près de 10% des 384 interventions chirurgicales gynécologiques programmées. L'âge moyen des patientes oscillait autour de 43 ans (extrêmes : 24-70 ans), et la parité autour de 6, et 42,2% des patientes étaient ménopausées.

Le tableau 1 ci-dessous, relatif au diagnostic, illustre la fréquence relativement plus élevée de la cystocèle.

Tableau 1. Fréquence de prolapsus selon le type et le degré

Degré	Type			Total
	Hystérocèles n (%)	Rectocèles n (%)	Cystocèles n (%)	
2	1(2,56%)	5(12,82%)	2(5,12%)	8 (9,50%)
3	4(10,25%)	21(53,84%)	14(35,90%)	39(46,40%)
4	20(51,28%)	2(5,12%)	15(38,38%)	37(44,10%)
Total	25 (64,10%)	28 (71,8%)	31 (79,48%)	84 (100%)

Tableau 3. Techniques opératoires en fonction du type de PG et de l'âge moyen des patientes

Techniques opératoires	Indications		
	Diagnostic	Âges moyens (ans)	n (%)
Triple opération périnéale	2 à 3 PG, degré 3, 4	52,8	20(51,28)
Opération de Manchester	Hystérocèle degré 3	38,8	6(15,4)
Périnéomyorrhaphie (PM) postérieure ou PM antérieure	Rectocèles isolées ou cystocèles isolées	38,8	5(12,8)
Promontofixation	2 ou 3 prolapsus génitaux associés	31,5	2(5,13)
Hystérectomie par voie haute	Hystérocèles degré 3 ou 4	55,5	2(5,13)
Hystérectomie par voie basse	Hystérocèles isolées 2 prolapsus associés	48	4(10,26)

Complications

L'enregistrement progressif des complications a noté, avant 6 semaines de suivie, 6 complications per-opératoires (15,4%) ; les principales étant une plaie vésicale (2,6%), 2 plaies rectales (5,1%), et 3 cas d'hémorragies

Le tableau 2 illustre la distribution de prolapsus traités en fonction de l'association de différents types, et identifie la prépondérance de l'atteinte de trois étages.

Tableau 2. Répartition des prolapsus selon le mode d'association

Prolapsus	%
Cystocèle+Rectocèle+Hystérocèle	48,9
Cystocèle+Rectocèle	15,2
Hystérocèle	11,1
Cystocèle+Hystérocèle	8,9
Cystocèle	8,9
Rectocèle+Hystérocèle	4,4
Rectocèle	2,6
Total	100

Les indications et les techniques opératoires

Il ressort du tableau 3 ci-contre, que la voie vaginale a été l'abord chirurgical le plus pratiqué dans notre centre.

ayant nécessité une transfusion sanguine (7,7%). En post-opératoire immédiat, deux patientes ont développé une rétention urinaire (5,1%).

Parmi les 25 patientes (64,1%) qui ont consulté durant la période de 6 semaines à 6

mois après la chirurgie, 18 (46,1%) s'étaient présentées au 3^{ème} mois, et 5 (13%), au 6^{ème} mois, portant ainsi à 10 (25,6%), le nombre d'opérées ayant connu des complications ; parmi lesquelles, 7 récidives de cystocèle dès la première visite. De ce dernier groupe, 6 patientes avaient pris part à la visite du troisième mois, et trois à celle du sixième mois.

Discussion

Cette étude descriptive et prospective menée au CHU Souro Sanou de Bobo-Dioulasso avait pour objectifs de décrire les types de prolapsus génitaux opérés, et d'en rechercher les principales complications. Les principales observations qui en résultent sont : que les PG opérés dans notre service sont de degré 3 ou 4 (77,9%), souvent associés, et ils intéressent l'étage antérieur (77,48%). La triple opération périnéale est la technique opératoire la plus pratiquée. Les complications per opératoires sont rares, dominées essentiellement par la récidive de cystocèle.

La fréquence élevée des formes associées dans le groupe d'étude relève du caractère de degré avancé des prolapsus au moment de la consultation (90,6%). En effet, le plancher pelvien étant un ensemble contigu, la chute d'un organe pelvien entraîne avec ce dernier, les organes de voisinage. L'atteinte préférentielle du plancher antérieur dans cette étude n'est pas un fait isolé, Hendrix et son équipe avait constaté le même phénomène en étudiant une série beaucoup plus importante (4),

Cette série a inclus majoritairement des PG de degrés 3 et 4, contrairement à celle d'Ugboma et al au Nigeria (5), dans laquelle les PG de degré 2 étaient prépondérants (68,6% vs 9,4%) ; l'indication et le type de chirurgie tiennent compte de l'âge du sujet et du degré du PG.

La voie d'abord vaginale a été la plus pratiquée dans notre service, en phase avec plusieurs auteurs (6, 7), qui en reconnaissent les nombreux avantages. Les auteurs reconnaissent qu'il est plus avantageux de traiter les PG par voie vaginale (6, 7). C'est la voie de prédilection dans notre service, avec la triple opération périnéale (TOP) comme principale technique. Quelques auteurs recommandent en second lieu, l'opération de Manchester, surtout lorsque la fécondité de la femme doit être préservée. En plus des risques importants d'hémorragies et de récidive (9-11), la durée longue de l'acte opératoire et de l'hospitalisation, ainsi que son coût élevé, en limitent le recours. La promontofixation a été la deuxième technique en importance chez nous, la technique de Manchester étant nouvelle pour la plupart de prestataires.

L'hystérectomie par voie haute a été quelquefois réalisée pour traiter un hystérocèle ; cette technique ne facilite nullement le soutènement vésical ou rectal, et est grevée d'un lourd risque de récidive par rapport à l'hystérectomie par voie basse (13). C'est donc une approche inappropriée.

La fréquence faible des complications dans cette série, suggère l'acquisition de l'expérience au fil du temps dans l'équipe chirurgicale. Les PG représentent 9% des interventions gynécologiques programmées dans notre service, et elles sont le plus souvent réalisées selon la TOP. Cette technique dont le dernier temps opératoire est la périnéomyorrhaphie, a l'hémorragie comme complication la plus fréquente, surtout en cas de périnéomyorrhaphie postérieure (PMP) (12). Toutefois, la fréquence de transfusions liées à cette chirurgie dans notre service, est de loin inférieure à celle rapportée par Ménard et al (14). Nous avons relevé 4 fois moins de lésions vésicales que certaines équipes dans le monde (6, 14), et deux fois moins de rétention urinaire aiguë que Broens-Oostveen et son groupe aux Pays-Bas (15).

La complication la plus fréquente dans la présente étude a été la récurrence de cystocèle, comme constaté antérieurement par Marana et Andrade (17). La récurrence de cystocèle fait généralement suite à la colporraphie antérieure lors du traitement d'une cystocèle de grade élevé (18). Les TOP sont plus sécurisantes et offrent moins de récurrences que les autres techniques utilisées, hormis l'abord par voie abdominale (12, 15). Les récurrences dans notre contexte pourraient relever notamment, de nombreux accouchements par voie basse chez nos patientes, du degré élevé des prolapsus opérés, ainsi que de l'âge jeune des sujets comme démontré ailleurs (5, 13, 19, 23, 24).

La déperdition de patientes lors des visites de suivi n'est pas un fait exclusif à notre service, une étude népalaise rapporte également un fort taux de pertes de vue (16).

Conclusion

La chirurgie des PG, de pratique régulière dans notre centre, concerne généralement des prolapsus de degré élevés avec formes associées. La codification de techniques opératoires tenant compte de ces contraintes particulières apparaît impérative, en vue de minimiser les complications, dont la plus fréquente demeure la récurrence de cystocèle.

Références

- Lansac J, Lecomte P. Gynécologie pour le praticien. 5^e éd Masson ; 1999 ; p. 118.
- Handa VL, Harris TA, Ostergard DR. Protecting the pelvic floor: obstetric management to prevent incontinence and pelvic organ prolapse. *Obst Gyn* 1996; **88**: 470-478.
- Dao B, Bambara M. Hysterectomies in tropical zones: experience of one African maternal health service. 41 cases in Burkina-Faso. *Tunis Med* 2001; **79**: 47-50.
- Hendrix SL, Clark A, Nygaard I, Aragaki A, Barnabei V, McTiernan A. Pelvic organ prolapse in the Women's Health Initiative: gravity and gravidity. *Am J Obstet Gynecol*. 2002; **186**: 1160-1166.
- Ugboma HA, Okpami AO, Anya SE. Genital Prolapse in Port Harcourt. *Niger. J Med* 2004; **13**: 124-129.
- Dia A, Dieng M. Vaginal hysterectomy for hysterocele (report of 36 cases). *Dakar Med* 2001; **46**: 144-147.
- Roovers JP, van der Vaart CH. A randomised controlled trial comparing abdominal and vaginal prolapse surgery: effects on urogenital function. *BJOG* 2004; **111**: 50-56.
- Barrat J, Pigne A, Marpeau L. Le prolapsus génital et son traitement. *Ed Masson* 1990 ; pp. 17-57.
- Thakar R, Stanton S. Management of genital prolapse. *BMJ* 2002; **324**: 1258-1262.
- Jackson S, Smith P. Fortnightly review: Diagnosing and managing genitourinary. Prolapses *BMJ* 1997; **314**: 875.
- Guiahi M, Kenton K, Brubaker L. Sacrocolpopexy without concomitant posterior repair improves posterior compartment defects. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2008; **19**: 1267-1270.
- Maher C, Baessler K, Glazener CM, Adams EJ, Hagen S. Surgical management of pelvic organ prolapse in women: a short version Cochrane. *Review Neurourol Urodyn* 2008; **27**: 3-12.
- Dällenbach P, Kaelin-Gambirasio I, Dubuisson JB, Boulvain M. Risk factors for pelvic organ prolapse repair after hysterectomy. *Obstet. Gynecol* 2007; **110**: 625-632.
- Menard JP, Mulfinger C, Estrade JP, Agostini A, Blanc B. Pelvic organ prolapse surgery in women aged more than 70 years: a literature review. *Gynecol Obstet Fertil*. 2008; **36**: 67-73.
- Broens-Oostveen MC, Mom RM. Genital prolapsed; treatment and course in four general practices. *Ned Tijdschr Geneesk* 2004; **148**: 1444-1448.
- Schaaf JM, Dongol A, Van der Leeuw-Harmsen L. Follow-up of prolapse surgery in rural Nepal. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2008; **19**: 10.
- Marana HR, Andrade JM. Vaginal hysterectomy for correcting genital prolapse. Long-term evaluation. *J Reprod Med* 1999; **44**: 529-534.
- Silvio Almeida, Emerson G. Use of cadaveric fascia lata to correct grade 4 cystocele; *International Braz J Urol* 2003; **29**: 48-52.
- Erata Ye, Kilic B. Risk factors for pelvic surgery. *Arch Gynecol Obstet* 2002 ; **267** : 14-18.

20. Benassi L, Kaihura CT. Risk of genital prolapse and urinary incontinence due to pregnancy and delivery. A prospective study. *Minerva. Gynecol* 2002; **54**: 317-324.
21. Handa VL, Harvey L, Cundiff GW. Perioperative complications of surgery for genital prolapse: does concomitant anti-incontinence surgery increase complications. *Urology* 2005; **65**: 483-487.
22. Trowbridge ER, Fultz NH, Patel DA, De Lancey JOL, Fenner DE. Distribution of pelvic organ support measures in a populationbased sample of middle-aged, community-dwelling African American and white women in southeastern Michigan. *Am J Obstet Gynecol* 2008; **198**: 548e1-6.
23. Swift SE. The distribution of pelvic organ support in a population of female subjects seen for routine gynecologic health care. *Am J Obstet Gynecol* 2000; **183**: 277-285.
24. Whiteside JL, Weber A. Risk factors for prolapse recurrence after vaginal repair. *Am J Obstet Gynecol* 2004; **191**: 1533-1538.

Ostéosynthèses maxillo-faciales à Kinshasa ; expérience de 2006 à 2011

Maxillo-facial osteosynthesis at Kinshasa, a five years experience

Dilu NJ*, Kubiluka NJ*, Dilu TF*

Correspondance

Dilu Nzinga Joseph
Service de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale
Dépt. Odonto-Stomatologie
Cliniques Universitaires de Kinshasa
E-mail : josephdilu@yahoo.fr

Summary

Objective. Retrospective report on a five year experience in maxillofacial osteosynthesis in Kinshasa.

Methods. A review of 68 cases of maxillofacial fractures treated by miniplate osteosynthesis was undertaken, in 6 medical institutions of Kinshasa between 2006 and 2011. Epidemiological and clinical data were analyzed, including, the etiology, the type of fracture, time of support and outcome.

Results. Highest incidence was recorded in males between 18 and 35 years (54.4%); road traffic accidents (72.1%) and assaults (16.2%) ranking as more frequent causes. The main type of fracture associated mandibular fractures at the level of the angle and the symphysis (23.5%), while 14.7% of fractures were located only at the angle. Surgical treatment was initiated within 21 days in 67.6% of the patients, with 7 subjects (10.2%) treated under 24 hours. Few complications were registered (5.8%).

Conclusion. Road traffic accidents are the first cause of maxillofacial fractures in our milieu. Osteosynthesis using miniaturized screwed plates is a simple and reliable technique whose financial and technical accessibility deserves to be reinforced.

Key words: Maxillofacial fractures, osteosynthesis, miniplates

* Service de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale/Dépt. Odonto-Stomatologie/CUK

Résumé

Objectif. Les auteurs présentent, dans une étude rétrospective, leur expérience sur les ostéosynthèses maxillo-faciales pratiquées à Kinshasa.

Matériel et méthodes. Soixante et huit dossiers des cas de fractures maxillo-faciales traitées par ostéosynthèses par plaques vissées miniaturisées ont été revus dans 6 formations médicales de la ville de Kinshasa entre 2006 et 2011. Les paramètres étudiés ont été l'âge, le sexe, l'étiologie, le type de fractures, le délai de prise en charge et l'évolution. La source du financement du traitement a été notée dans tous les cas

Résultats. La fréquence la plus élevée a été observée chez les hommes d'âge entre 18 et 35 ans (54,4%) ; les principales étiologies étant, les accidents du trafic routier (72,1%) et les agressions (16,2%). Les fractures mandibulaires de l'angle, en association avec celles de la symphyse (23,5%) ou isolée (14,7%), ont été les plus rencontrées. La majorité de malades (67,6%), ont été opérés endéans 21 jours, le délai le plus court étant ≤ 24 heures. Les complications ont été retrouvées chez 5,8% des sujets.

Conclusion. Les ATR sont la première cause de fractures maxillo-faciales dans notre milieu. L'ostéosynthèse par plaques vissées miniaturisées est une technique simple et fiable de prise en charge, dont l'accessibilité technique et financière mérite d'être renforcée

Mots-clés : Fractures maxillo-faciales, ostéosynthèses, plaques miniaturisées

Introduction

La prise en charge des fractures maxillo-faciales par ostéosynthèse par plaques vissées miniaturisées n'est pas une pratique courante dans notre milieu à cause du nombre réduit des services de chirurgie maxillo-faciale, mais surtout à cause de l'indisponibilité du matériel et le coût élevé de ce traitement. Cette technique est de pratique répandue dans le monde depuis 1970, et le recours aux fils métalliques intra-osseux, de plus en plus désuet (1, 2).

L'ostéosynthèse par plaques ne contraint pas le patient à des contrôles fréquents une fois qu'il a quitté l'hôpital, et permet une réinsertion rapide dans la société (3). Son coût élevé, même dans les pays développés, en limite particulièrement l'accès dans nos milieux peu nantis. Une autre contrainte, c'est l'exigence en qualification et expertise de prestataires, afin de minimiser le plus possible, le risque de complications infectieuses ou non, telles que les troubles d'occlusion dentaire (4).

Cette étude avait pour objectif de rapporter la pratique de cette chirurgie exigeante dans notre milieu, en relevant spécifiquement les causes, et le type de fractures, ainsi que le délai écoulé avant l'intervention chirurgicale.

Matériel et méthodes

De janvier 2006 à décembre 2011, 68 patients présentant une ou plusieurs fractures faciales avec déplacement, ont été traités par ostéosynthèse par mini-plaques vissées, dans 6 formations médicales privées et publiques de Kinshasa (Cliniques Universitaires de Kinshasa, Clinique Ngaliema, Centre Médical de Kinshasa, Hôpital Biamba Marie Mutombo, Glory Clinic/Fesma et Centre Hospitalier Nganda). Chez tous les patients, l'ostéosynthèse a été précédée d'une réduction de désengrènement des foyers fracturaires, suivi d'un blocage bi-maxillaire (BMM) en intercuspitation maximale, aux fils d'acier, qui était remplacé par un BMM élastique de courte durée (15 jrs). Le traitement chirurgical a été pratiqué par le même opérateur et sous anesthésie générale. Les mini-plaques utilisées étaient en titane de marque Leibinger de 0,8 mm d'épaisseur, pour l'étage moyen de la face, et de 1 mm, pour la mandibule, avec des vis de 2 mm, selon les disponibilités. Les voies d'abord chirurgical étaient endobuccales vestibulaires supérieures, pour le site canin, et consolemaxillo-zygomatique ou inférieures,

pour la mandibule. La voie exobuccale sous-ciliaire était pratiquée, pour la réparation du rebord infraorbitaire et du rebord externe de l'orbite. Les mini-plaques ont été posées en uni-corticale.

Après compulsions de chaque dossier, les données pour l'âge, pour le sexe, et concernant le délai de prise en charge, ont été regroupées selon la formule de STURGES* suivante :

$$K = 1 + 3,332 \log N = 1 + 3,33 \text{ Log} 60 \approx 7.$$

$$L = A / K \text{ (nombre des classes)} = 69 \text{ ans} - 9 \text{ ans} / 7 = 8,5 = 9 \text{ ans}$$

Avec N = nombre d'observation

L = largeur de la classe

A = différence entre la grande observation et la petite observation

Les radiographies des défilés mandibulaires (gauche et droit) et de face basse, ont été systématiques pour les fractures mandibulaires ; le Waters ou Blondeau était indiqué en cas de lésion de l'étage moyen. La tomodensitométrie n'a pas été systématique, pour cause de coût élevé, l'orthopantomogramme étant quant à lui, beaucoup plus rare encore.

Les données de l'imagerie (radiographie et/ou CT Scan) ont permis de comptabiliser avec exactitude les différents traits de fractures. Le délai entre le traumatisme et la prise en charge chirurgicale effective a été relevé. L'évolution a été appréciée sur base de la réponse du patient en rapport avec son occlusion, son esthétique, ainsi que son appréciation de sa qualité de vie.

Résultats

Le recrutement des malades reproduit dans la figure 1, a été le plus important à Glory Clinic/Fesma (52,9%), aux Cliniques Universitaires de Kinshasa (19,1%), et aux Cliniques Ngaliema (11,8%).

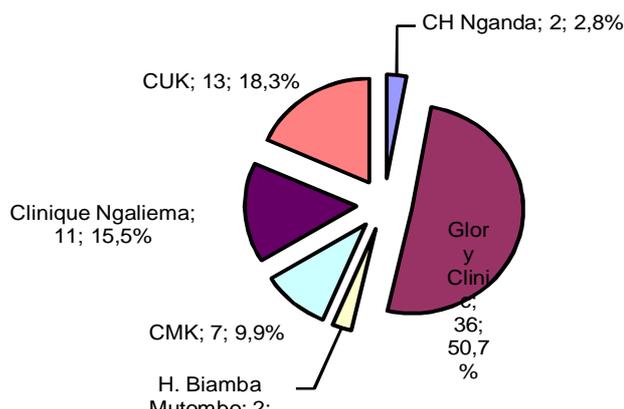


Figure 1. Répartition selon le recrutement

Les informations sur l'âge et le sexe de la population d'étude, sont reprises dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1. Répartition selon la tranche d'âge et le sexe

Age	n	Sexe		%
		M	F	
9-17	4	2	2	5,9
18-26	14	11	3	20,6
27-35	23	22	1	33,8
36-44	13	12	1	19,1
45-53	11	10	1	16,2
54-62	1	1	0	1,5
63-71	2	2	0	2,9
Total	68	60	8	100

M : masculin ; F : Féminin

Les hommes entre 18 et 35 ans sont nettement prédominants ; la moyenne d'âge étant de 34,1 ans (extrêmes 9 et 69 ans ; sexe ratio H/F : 7,5/1).

Tableau 2. Types de fractures selon l'étiologie

Type de fractures	n	ATR	Agression	Accident domestique	Accident d'avion	Traumatisme balistique	Sport	%
Fracture mandibulaire à un trait :	15							22
- corpus	3	+		++				4,4
- angle	10	+++++++	++				+	14,7
- symphyse	2	++						2,9
Fracture mandibulaire à 2 traits :	29							42,6
- double corpus	4	+++		+				5,9
- symphyse + corpus	4	+	+++					5,9
- corpus + angle	3	++	+					4,4
- corpus + condyle	2	++						2,9
- angle + symphyse	16	+++++++	+++		+			23,5
Fracture mandibulaire + perte de substance	4	+				+++		5,9
Fracture zygoma	4	+++	+					5,9

La figure 2 reprend les différentes étiologies de fractures constatées

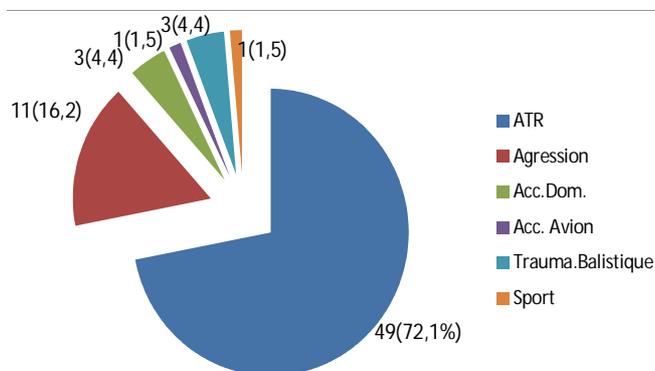


Figure 2. Etiologie des fractures

Les accidents du trafic routier et les agressions ont été les principales causes de fractures enregistrées.

L'analyse du type de fracture en fonction de l'étiologie est illustrée dans le tableau 2.

Type de fractures	n	ATR	Agression	Accident domestique	Accident d'avion	Traumatisme balistique	Sport	%
Fracture associées :	16							23,5
- Lefort I + Lefort II + mandibule	1	+						1,5
- Lefort I + mandibule	3	+++						4,4
- Lefort I + zygoma (rebord orbitaire)	1	+						1,5
- Zygoma + mandibule	1	+						1,5
- Zygoma + mandibule + condyle	1	+						1,5
- Lefort II + mandibule	2	++						2,9
- Mandibulaire + Richet + zygoma	2	++						2,9
- Lefort I + Richet*	1	+						1,5
- fracas facial	4	+++	+					5,9
Total	68							100

Richet* : Lefort II unilatéral associé à une disjonction intermaxillaire = fracture de Richet

Les fractures mandibulaires uni ou bifocales ont été le type le plus fréquent. D'autres types tels que l'association fractures angulaires et symphysaires, ainsi que des fractures associées (multiples) de la face ont été observés.

Les données relatives au type de traitement chirurgical concernent une plaque d'ostéosynthèse sur chaque site pour les formes isolées au niveau de l'angle mandibulaire et corpus ; tandis que celles au niveau symphysaire ont bénéficié de deux plaques. Dans les fractures associées (multiples), les plaques ont été posées sur chaque foyer et selon les besoins de stabilité, après stabilisation préalable de la mandibule. Le souci de rétablissement correct de l'occlusion dentaire a justifié un blocage bi-maxillaire (BMM) dans tous les cas.

Le délai dans la prise en charge a été recherché et est illustré dans le tableau 3.

Tableau 3. Délai entre le traumatisme et le traitement

Délai (jours)	n	%
≤ 1-21	46	67,6
22-42	14	20,6
43-63	1	1,5
64-84	1	1,5
85-105	0	0
106-126	2	2,9
127-147	3	4,4
148-168	1	1,5
Total	68	100

Le délai moyen de la prise en charge était de 28 jours. Quarante-six patients ont été opérés endéans 21 jours et 7, endéans 24 H. Les fractures mandibulaires de plus de 21 jours ont fait l'objet d'une refracturation du cal en formation, dans le respect du rétablissement de l'occlusion.

L'issue des patients n'a retenu aucun décès, mais des complications infectieuses dans 2 cas (2,9%), et défaut d'occlusion (trouble d'articulé) également dans deux observations. Les suites ont été simples dans la majorité de cas (94,1%).

La plupart de patients se sont déclarés satisfaits du résultat (97,2%).

L'aspect financier de la prise en charge de soins a été étudié et a relevé : l'intervention familiale dans 33,8% des cas, 330 sujets ayant bénéficié de l'appui d'un sponsor (gouvernement, institutions religieuses, ONG, sociétés privées ...

Discussion

Les résultats saillants de la présente étude sont premièrement, la place prépondérante des ATR et des agressions, parmi les causes de traumatismes maxillo-faciaux du sujet jeune ; en second lieu, elle montre l'efficacité de l'ostéosynthèse par microplaques vissées et l'innocuité de la technique qui restaure une bonne occlusion dentaire, en dépit d'un délai de traitement encore relativement long. Ces

données exigent néanmoins d'être interprétées avec caution. En effet, la nature hospitalière de l'enquête est une limite qui empêche d'extrapoler les résultats à la communauté entière. Une autre limite, c'est le caractère rétrospectif et narratif de l'enquête, qui n'autorise pas des analyses statistiques plus fouillées, susceptibles d'établir des associations ou des liens entre divers phénomènes décrits. Enfin, les informations recueillies dans diverses institutions n'ont pas toutes répondues à un protocole codifié et leur véracité n'a pas toujours été établie avec précision ; des biais de sélection, ou la perte de certaines données utiles sont à ce point de vue, un risque potentiel. Toutefois, la pertinence de la prise en charge par ostéosynthèse ici décrite, montre la disponibilité de la technique dans notre milieu, et illustre la difficulté d'accessibilité du point de vue financier et carence d'expertise.

En rapport avec le recrutement de malades, la suprématie de Glory Clinic/Fesma, une institution privée, relève du caractère d'expertise de ce centre spécialisé, disposant d'une logistique adéquate de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie.

Le grand recrutement dans la tranche d'âge de 18 à 35 ans, et surtout dans le sexe masculin, est loin d'être aléatoire, il suggère un plus grand risque parmi la population la plus active, donc la plus exposée. Cette observation est en accord avec les lois générales de traumatologie faciale du sujet jeune (5, 6), ainsi qu'avec des données d'autres auteurs quant à la dominance masculine, avec un sexe ratio variant de 4,5 à 11 :1 (6-11).

Les résultats en rapport avec l'étiologie de traumatismes ont identifié les ATR et les agressions comme éléments majeurs. Même sans l'avoir démontré dans cette étude, nous pouvons incriminer diverses expositions à risque dans notre contexte telles que : l'éclosion récente du phénomène de taxi-

motos, et le comportement anarchique des conducteurs, l'absence de contrôle routier rigoureux en rapport avec l'abus d'alcool et drogues, l'absence de contrôle technique des véhicules et l'insécurité sociale, comme rapporté ailleurs (10-12). L'impact des ATR dans cette morbidité a été abondamment évoqué dans la littérature ad hoc (6, 8-10), tandis que quelques rares rapports mentionnent en premier lieu la rixe (5) ou la pratique du sport (13).

Comme tant d'autres auteurs, nous avons observé la prépondérance de fractures mandibulaires isolées (7, 9, 11, 12, 14-16). L'angle mandibulaire est la localisation la plus fréquente pour les fractures unifocales, et l'association angle et symphyse pour les fractures mandibulaires bifocales, un constat similaire a été décrit par Bouguila et son équipe à Tunis, retrouvant 24,8% de localisation angulaire, et 22,2% dans la région parasymphysaire (8).

Les fractures mandibulaires associées aux fractures du massif facial et aux fracas faciaux ont bénéficié d'oséosynthèses multiples, en cas de déplacement des fragments et pour raison de stabilité. Il importe ici de relever le défi et l'exigence en expertise de cette technique, pour le chirurgien maxillo-facial, comme illustré antérieurement (4, 10). Le délai de prise en charge reste encore anormalement long dans notre milieu, comparé aux pays mieux équipés, seul un patient sur 10 a été opéré en moins de 24 heures. Le rôle potentiellement néfaste du délai sur les complications mérite d'être souligné, et l'impact de la précarité sur l'accessibilité aux soins de qualité doit être relevé.

Le faible taux de complications dans la présente étude (5,8%) est en concordance avec la fenêtre de 5 à 5,7% des complications acceptables et rapportées dans la littérature (9, 14, 16, 17).

Conclusion

L'ostéosynthèse par plaques vissées miniaturisées est une technique simple et fiable de prise en charge de traumatismes maxillo-faciaux ; elle est néanmoins encore très faiblement pratiquée dans notre milieu et le délai de prise en charge demeure encore anormalement long. Des mesures visant à améliorer l'accessibilité financière et technique sont urgentes dans le souci de réduire le poids de morbidité, de même que des mesures visant à renforcer la sécurité routière.

Références

1. Michelet FX, Deymess J, Dessus B. Osteosynthesis with miniaturized screwed plates in maxillo-facial surgery. *J Maxillofac Surg* 1973; **1**: 79-84.
2. Waiss W, Gosau M, Koyama K, Reichert TE. Maxillary and mandibular fractures: Treatment concepts in maxillofacial surgery. *HNO* 2011 Nov; **59**(11): 1079-1087.
3. Richter M. Fractures de mandibule: épidémiologie, prise en charge thérapeutique et complications d'une série 563 cas. Discussion. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2007 ; **108** : 12.
4. Meyer C. Fractures de mandibule: épidémiologie, prise en charge thérapeutique et complications d'une série 563 cas. Discussion. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2007 ; **108** : 10.
5. Rocton S, Chaîne A, Ernenwein D, Bertolus C, Rigolet A, Bertrant JC, Ruhin B. Fractures de la mandibule : épidémiologie, prise en charge et complications d'une série de 563 cas. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2007 ; **108** : 3-12.
6. Qing-Bin Z, Jin-Di H, Li-Binj D, Jing-Bo G, Xi-Lin Z. Fixation methods and sites in treating Zygomatic Fractures. *Ann Afr. Med*, Vol 2, N°2, mars 2009; 86-90.
7. Zargar M, Khaji A, Karbakhsh M, Zarei MR. Epidemiology study of facial injuries during a 13 month of trauma registry in Tehran. *Indian J Med Sci*. 2004 Mar; **58**(3): 109-114.
8. Bouguila J, Zairi I, Khonsari RH, Lankriet C, Mokhtar M, Adouani A. [Mandibular fracture: a 10-year review of 685 cases treated in Charles-Nicolle Hospital (Tunis-Tunisia)]. Particularités épidémiologiques et thérapeutiques des fractures de mandibule au CHU Charles-Nicolle de Tunis. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*. 2009 Apr; **110**(2): 81-85.
9. Al Ahmed HE, Jaber MA, Abu Fanas SH, Karas M. The pattern of maxillofacial fractures in Sharjah, United Arab Emirates: a review of 230 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2004 Aug; **98**(2): 166-170.
10. Prasad B Rajendra, Tony P Mathew, Amit Agrawal, and Gagan Sabharwal Characteristics of associated craniofacial trauma in patients with head injuries: An experience with 100 cases. *J Emerg Trauma Shock*. 2009 May-Aug; **2**(2): 89-94.
11. Ajagbe HÁ, Daramola JO, Oluwasanmi JO. Civilian-type facial injuries. A retrospective study of cases seen at the University College Hospital, Ibadan, Nigeria. *Niger Med J*. 1977; **7**: 432-436.
12. Hung YC, Montazem A, Costello MA. The correlation between mandible fractures and loss of Consciousness. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004; **62**:938-942.
13. Lebeau J, Kanku V, Duroure F, Morand B, Sadek H, Raphael B. Traumatismes faciaux au CHU de Grenoble. Etude épidémiologique de 961 dossiers sur une période de 365 jours. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*. 2006 ; **107** : 17-22.
14. Motamedi MH. An assessment of maxillofacial fractures: A 5-year study of 237 patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 2003; **61**: 61-64.
15. Iida S, Kogo M, Sugiura T, Mima T, Matsuya T. Retrospective analysis of 1502 patients with facial fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2001; **30**: 286-290.
16. Ansari MH. Maxillofacial fractures in Hamedan province, Iran: A retrospective study (1987-2001). *J Craniomaxillofac Surg*. 2004; **32**:28-34.
17. Erol B, Tanrikulu R, Gorgun B. Maxillofacial fractures. Analysis of demographic distribution and treatment inpatients (25-year experience). *J Craniomaxillofac Surg*. 2004; **32**:308-313.
18. El Khatib, Gradel J, Danino A, Mouffak M, Malka G. Alimentation entérale par sonde nasogastrique : intérêt après ostéosynthèse des fractures mandibulaires. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2005 ; **106** : 13-15.
19. Ngouoni BG, Mathey-Manza, Moyikoua. Résultats du traitement des fractures mandibulaires. A propos de 169 cas. *Odontostomatol Trop* 1996 ; **43** :25-28.
20. Sharma A, Rai KK, Jayade B, Kumar KVA, Dayanand MC. To intermaxillary wire Fixation or not prior to mandibular fracture fixation? *Int J Oral and Maxillofac Surg* 2007; **36**: 1074-1075.
21. Kapoor U, Kapoor V, Kumar M, Narula R, Jindal G. Intermaxillary fixation screws in mandibular trauma. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2007; **36**(11): 1074-1075.

Effets de la croissance sur l'aptitude physique des garçons et des filles congolais des milieux rural et urbain

Effects of growth on fitness in Congolese boys and girls from urban versus rural environment

Moulongo J¹, Massamba E², Lotoko LF³,
Litoto PL², Ntsila KR⁴, Packa TB¹, Piutu ne
Mbodi G³.

Correspondance

Moulongo Jean Georges André
E-mail : georgesmoulongo@yahoo.fr
Tél. : (00242) 066768918 / (00242) 055770460

Summary

Context. Socioeconomic status and life conditions could impact on physical capacities during growth.

Objective. To assess the impact of growth and urban or rural environment on fitness in congolese children.

Methods. Cross-sectional study, conducted in Brazzaville, Pointe-Noire and 35 surrounding boroughs in Congo. A total of 12,957 children, aged 7 - 18 years (mean age: 14.1 ± 3.9 years), were included. A first group of 5,694 children from surrounding (SE), were compared to 7,263 from urban environment (UE). Muscular power of lower limbs (PLL), aerobic capacity (VO₂max) and muscular endurance, were registered, according to age of subjects.

Results. Physical capacities were correlated to growing age in all. The PLL varied from 229.9±48.06w (7 - 10 years) to 625.45±91.88w (15 - 18 years) among boys in SE, while lower values were observed in girls. VO₂max was higher in subjects aged 11 - 14 years compared to those in the 7 - 10 years group, in both sexes (41.24±6.99 ml/kg/min versus 31.15±6.43 ml/kg/min), with nevertheless higher values in girls from the SE. Muscular endurance performances appeared also linked to growing age, being higher in boys in both milieu.

Conclusion. This study highlights differences in physical activity and performances in schoolchildren linked to the age and urban or rural environment. Scales of appreciation taking account of these disparities need to be elaborated for appropriate recommendations at the school level.

Key words: Growth, surrounding and urban environment, physical capacities, Congo (Brazzaville).

1 Laboratoire de Physiologie de l'Effort et de Biomécanique, Institut Supérieur d'Education Physique et Sportive (ISEPS), Université Marien NGOUABI, Brazzaville (Congo)

2 Laboratoire de Nutrition, Santé et Motricité Humaine, Institut Supérieur d'Education Physique et Sportive (ISEPS), Université Marien NGOUABI, Brazzaville (Congo)

3 Département d'Education Physique et Gestion Sportive, Université Pédagogique Nationale, Kinshasa (R. D. Congo)

4 Service de Pédiatrie, Hôpital de Makélékélé, Brazzaville (Congo)

Résumé

Contexte. L'environnement socio-économique et les conditions de vie sont des déterminants majeurs des capacités physiques au cours de la croissance.

Objectif. Evaluer l'aptitude physique des enfants congolais en rapport avec leur croissance et leur environnement.

Matériel et méthodes. L'étude, transversale et de type cas-témoins, a porté sur 12.957 sujets (5694 du milieu rural vs 7263 du milieu urbain), âgés de 7 à 18 ans (moyenne : 14,1 ± 3,9 ans) et répondant aux critères d'inclusion. Les sujets, scolarisés du cycle primaire au cycle secondaire 2^e degré, évoluaient dans des établissements de Brazzaville, de Pointe-Noire, ou de 35 localités rurales du Congo (Brazzaville). Les variables étudiées ont été la puissance musculaire, la capacité aérobie, et l'endurance musculaire, en fonction de la tranche d'âge.

Résultats. Les capacités physiques étudiées dans la quasi-totalité des cas, augmentaient significativement (p<0,001) avec l'âge. Les valeurs de la puissance anaérobie alactique maximale absolue variaient de 228,90±48,06 w entre 7 - 10 ans, à 625,45±91,88 w dans la tranche de 15 - 18 ans, en faveur des sujets du milieu rural chez les garçons ; le constat étant contraire parmi les filles. La consommation maximale d'oxygène (VO₂max absolue), a montré, une hausse significative entre 7 - 10 ans et 11 - 14 ans ; les valeurs relevées chez les garçons du milieu rural étant respectivement de 31,15±0,43 ml/kg/min et 41,24±6,99 ml/kg/min. La tUne tendance similaire était notée chez les filles, avec néanmoins, des valeurs supérieures chez celles du milieu rural. L'endurance musculaire augmentait aussi avec l'âge, avec toutefois une supériorité masculine.

Conclusion. La présente étude montre des différences de performance et d'adaptation à l'activité physique en fonction du milieu d'évolution rural ou urbain ; des barèmes d'appréciation de la capacité physique tenant compte de ces disparités devraient être élaborés et pris en compte en milieu scolaire.

Mots clés : Croissance, milieux rural et urbain, aptitude physique, Congo (Brazzaville)

Introduction

L'aptitude physique d'un individu varie en fonction de sa maturité (1-3) ; elle est néanmoins fortement tributaire de la période de croissance (4).

Durant cette période, divers mécanismes physiologiques interviennent dans le développement physique de l'enfant et de l'adolescent, en rapport avec l'âge chronologique, mieux son âge pubertaire. Les mécanismes qui sous-tendent cette évolution relèvent également de facteurs héréditaires et structurels (5, 6). Sous l'influence du système neuroendocrinien entre autres, la puberté est la période pendant laquelle s'installent la structure corporelle et les fonctions physiologiques de l'adulte. Le niveau de maturation des systèmes (respiratoire, cardiovasculaire, locomoteur, ...) joue un rôle capital, il détermine en grande partie l'aptitude physique, chez un sujet donné (3).

Les besoins de préparation précoce de l'élite liés au fait sportif (7), ainsi que l'ampleur du phénomène de l'obésité juvénile, conséquence de la transition épidémiologique et du changement de mode de vie (8), ont poussé de nombreux chercheurs à travers le monde, à étudier l'évolution de différents déterminants de l'aptitude physique chez l'enfant et l'adolescent (9, 10). La plupart de travaux dans ce domaine proviennent des pays européens (11 - 13) et nord américains (14 - 16), et les données en Afrique Sub-saharienne sont plutôt rares (17 - 20). L'absence d'informations sur l'aptitude physique de l'enfant et l'adolescent, plus particulièrement en milieu rural en Afrique noire, justifie l'initiation de la présente enquête ; en effet dans cette région, comme au Congo –Brazzaville, la population rurale représente parfois la moitié de la population générale, et celle-ci est caractérisée par une plus grande précarité et inaccessibilité aux soins que la population urbaine (21).

La présente enquête a visé ainsi, à déterminer l'aptitude physique des enfants et adolescents congolais issus des milieux urbain et rural. Elle a spécifiquement évalué et comparé dans les deux groupes, la puissance anaérobie alactique maximale, l'endurance organique, et l'endurance musculaire.

Matériel et méthodes

Cadre d'étude

L'étude a été réalisée à Brazzaville (capitale politico-administrative de la République du Congo), Pointe-Noire (capitale économique et port maritime et pétrolier), et dans 35 localités rurales du pays entre Mars 2008 et Mars 2010. Le choix de Brazzaville et Pointe noire pour la population urbaine a été dicté par le caractère pluriethnique des habitants ; et la population rurale de comparaison a été choisie à partir de plusieurs départements en vue de respecter la représentativité ethnique selon un rapport du PNUD de 2010 (22). Les ethnies concernées ont été pour le Nord Congo : les mbosi, les akwa, les mbeti, les likwala, les bondjo (groupe ngala) ; pour le Congo central : les ethnies du groupe téké (ngangoulou, téké alima, nzikou, koukouya et moye). Quant au Sud Congo, les ethnies se répartissaient en deux principaux groupes : les kongo et les lwango. L'ethnie Kongo était représentée par les lari, les sundi, les kongo riverains du fleuve, les dondo, les kamba, les kougni et les bémbé. Les lwango renfermaient les vili, les loumbou, les pounou, les nzabi et les yombé. Au total, 21 ethnies ont été sélectionnées (8 localités dans le nord Congo, 11 dans le pays tékén, et 17 dans le sud Congo). Le recrutement a également tenu compte du poids de la population par rapport à chacune de 3 parties du pays, qui a déterminé le choix du nombre de localités retenues. La limitation à 35 pour le nombre total de localités était fixée par convenance ; et toutefois, le nombre d'habitants par localité ne devait pas dépasser 5000 sujets. La sélection des localités a également tenu compte de la présence d'au moins une école primaire et un collège (cycle d'orientation). Sur un total de 458 établissements recensés, un tirage aléatoire au 1/10 par district a permis de retenir 46 localités.

Sujets et méthodes

La population d'étude était constituée des écoliers et élèves, âgés de 7 à 18 ans, et sans discrimination de sexe. Au niveau de Brazzaville et Pointe-Noire, le choix des établissements (publics ou privés), a suivi l'identification de toutes les structures concernées, fondée sur le découpage scolaire en vigueur dans ces villes. Afin de disposer des données représentatives de cette population, un tirage au 1/10 a été effectué par circonscription scolaire et par secteur d'enseignement. S'agissant des établissements privés, un critère additionnel de sélection était, un taux de frais mensuels d'écolage d'au moins 30.000 francs CFA (60 USD), conformément à une recommandation d'une étude antérieure (23). Concernant le milieu rural, sur un total de 458 structures recensées, 46 ont été retenues par tirage aléatoire au 1/10. La catégorie socioprofessionnelle des parents a été prise en compte et a permis la non inclusion de cadres supérieurs. La circonscription scolaire était dans ce cas représentée par le district scolaire, en rapport avec la réglementation en vigueur. L'effectif des élèves retenus était ainsi de 161402. Dans le groupe éligible, les sujets retenus devaient en outre justifier d'avoir des parents congolais de 3^e degré au moins ; d'être

indemnes de malformation somatique, et/ ou de pathologie chronique transmissible ou non transmissible. L'accord de participer à l'enquête était requis au préalable, auprès des autorités scolaires et des parents. Un second tirage aléatoire au 1/10, a permis de retenir en définitive, 12957 sujets, dont 5856 (45,2%) garçons, soit un sex-ratio de 0,8. Le tableau 1 rapporte la répartition des sujets selon le sexe et le milieu.

Tableau 1 : Répartition des effectifs des sujets par secteur d'appartenance

	Effectif (n)	%
Garçons		
– Milieu rural	2557	43,7
– Milieu urbain	3299	56,3 ^a
Filles		
– Milieu rural	3137	44,2
– Milieu urbain	3964	55,8 ^b
Total	12.957	100

(a) : Différence significative à $p < 0,01$ entre milieu rural et urbain chez les garçons

(b) : Différence significative à $p < 0,01$ entre milieu rural et urbain chez les filles

Leurs caractéristiques anthropométriques selon la tranche d'âge sont indiquées dans le tableau 2.

Tableau 2. Données anthropométriques des garçons et filles des milieux rural et urbain

	Garçons		Filles	
	MR	MU	MR	MU
7 – 10 ans	(801)	(993)	(972)	(1212)
– T (cm)	132,1±6,1***	126,8±5,7	126,6±6,3	134,6±6,7***
– P (kg)	22,6±3,2	27,7±5,1***	23,3±3,5	30,7±6,5***
– IMC (kg/m ²)	13,9±1,6	15,6±2,1***	14,4±1,7	16,8±2,6***
11 – 14 ans	(772)	(1041)	(986)	(1208)
– T (cm)	151,5±6,8***	143,7±6,5	145,3±6,1	153,6±7,8***
– P (kg)	34,0±4,9	40,0±6,6***	36,3±5,1	45,9±8,5***
– IMC (kg/m ²)	16,5±2,1	17,4±2,1***	17,1±1,8	19,5±3,1***
15 – 18 ans	(792)	(1000)	(942)	(1237)
– T (cm)	167,2±7,3***	164,3±6,8	159,8±5,3	164,1±5,7***
– P (kg)	50,2±6,4	50,3±9,5	50,7±6,6	55,6±8,4***
– IMC (kg/m ²)	18,5±1,9	19,5±3,0	19,9±2,5	20,3±2,8***

Données exprimées sous forme de moyenne ± écart-type

MR : milieu rural ; MU : milieu urbain ; T : taille ; P : masse corporelle (poids) ; IMC : indice de masse corporelle

Après des mesures de la taille (T), du poids (P) ayant permis de calculer l'indice de masse corporelle (IMC) par le rapport Poids (kg)/(Taille (m))², l'aptitude physique a été évaluée par le biais de la détermination de trois capacités physiques : la puissance explosive des membres inférieurs (test de course de 40 m), calculée selon la formule (24) : PA_{max} (en Watts) = $(1/2 mv^2 + mgH)/t$ où H est la position du centre de gravité (deuxième vertèbre sacrée, S2) et t le temps de course ; la capacité aérobie (ou consommation maximale d'oxygène, VO₂max) à partir du Step-test de Harvard, et l'endurance musculaire. Pour cette dernière capacité, le test de flexions-extensions des coudes ("pompes", EDC) a été utilisé. Tous les tests étaient issus de la batterie de tests Eurofit pour les enfants et adolescents (25), qui permettent également l'appréciation des performances (25).

La procédure expérimentale a connu la contribution de 7 médecins (évaluation de l'état de santé), et de 12 professeurs d'éducation physique et sportive.

Analyse statistique

Les résultats ont été traités à l'aide du logiciel STATA[®], version 12.0. Pour l'analyse de toutes les données, les méthodes de la statistique descriptive et inférentielle ont été utilisées. Le test t de Student, a permis de comparer deux moyennes m_1 et m_2 et groupe

I et II (milieu urbain / milieu rural ; garçons / filles). Le second test était associé à la significativité de la différence perçue entre deux pourcentages p_1 et p_2 selon la formule de Flahaut (26). Enfin, le troisième test se résumait à l'analyse de variance (ANOVA) à une voie et 12 modalités. Elle a été utilisée pour cerner l'influence de l'âge des sujets sur les différentes variables étudiées. En cas de significativité statistique, le test post-hoc de Bonferroni a servi pour préciser entre quels âges ces différences se trouvaient exactement. Le seuil de significativité statistique de tous les tests a été fixé à 5%.

Résultats

Les écarts de puissance maximale anaérobie alactique (PAAmax) observés entre les enfants du milieu urbain et ceux du milieu rural (tableau 3) se situaient au niveau des valeurs absolues et celles normalisées par le poids en faveur des élèves issus du milieu urbain.

Tableau 3. Résultats comparés des puissances anaérobies alactiques maximales absolues (en watts) réalisées par les garçons et filles des deux milieux

	Garçons		Filles	
	MR (n = 245)	MU (310)	MR (294)	MU (372)
7 – 10 ans				
– PAAmax (w)	228,95±48,06	278,32±56,37***	251,05±43,13	289,72±51,03***
11 – 14 ans	(244)	(314)	(295)	(379)
– PAAmax (w)	389,90±71,25	476,35±67,89***	451,30±73,04	531,47±82,12***
15 – 18 ans	(235)	(330)	(286)	(389)
– PAAmax (w)	625,45±91,88	806,44±107,85***	534,33±91,78	634,13±112,93***
Anova et p	F=461,759 ; p<10 ⁻³	F=698,66 ; p<10 ⁻³	F=279,529 ; p<10 ⁻³	F=332,689 ; p<10 ⁻³

Données exprimées sous forme de moyenne ± écart-type

(***) : Différence significative à p<0,001 entre milieu rural et urbain

La différence des moyennes s'est avérée plus importante à 13 ans pour la puissance rapportée au poids chez les garçons, et à 14 ans pour les filles. Par ailleurs, l'analyse de variance a montré l'influence de l'âge sur la PAmax chez les garçons des deux milieux $F(12; 3286) = 698,66$ ($p < 0,001$) en milieu urbain et $F(12; 2544) = 461,76$ ($p < 0,001$) en milieu rural. Les valeurs extrêmes étaient de 228,6 w (7 ans) et 840,9 w (17 ans) en milieu urbain, contre 163,5 w (7 ans) et 740,0 w (18 ans) en milieu rural. L'effet "âge" sur la

PAmax a été également constaté chez les filles : $F(12; 3951) = 332,69$ ($p < 0,001$) en milieu urbain et $F(12; 3124) = 279,53$ ($p < 0,001$) en milieu rural. Les valeurs supérieures étaient notées à 17 ans en milieu urbain (728,6 w) et à 18 ans en milieu rural (603,0 w).

Le tableau 4 illustre l'évolution du $VO_2\max$ chez les sujets des deux milieux. Les garçons du milieu urbain avaient, en valeur absolue, une capacité aérobie inférieure, avec des écarts toutefois minimes (avoisinant 1,1%).

Tableau 4. Résultats comparés de la consommation maximale d'oxygène ($VO_2\max$) en millilitres par kilogramme par minute (ml/kg/min) réalisées par les garçons et filles des deux milieux

	Garçons		Filles	
	MR	MU	MR	MU
7 – 10 ans	(160)	(195)	(183)	(234)
$VO_2\max$ (ml/kg/min)	38,57±12,98***	34,35±9,47	34,15±6,43***	31,52±8,13
11 – 14 ans	(142)	(219)	(183)	(237)
$VO_2\max$ (ml/kg/min)	46,23±9,18***	41,24±6,99	41,07±4,85***	38,79±6,95
15 – 18 ans	(160)	(186)	(189)	(225)
$VO_2\max$ (ml/kg/min)	45,16±7,57***	41,06±6,27	37,86±6,38	37,58±4,34
Anova et p	$F=7,287; p < 10^{-3}$	$F=14,021; p < 10^{-3}$	$F=8,395; p < 10^{-3}$	$F=17,574; p < 10^{-3}$

Données exprimées sous forme de moyenne ± écart-type

(***) : Différence significative à $p < 0,001$ entre milieu rural et urbain

Les minima étaient retrouvés à 18 ans : 51,2 ml/kg/min en milieu rural *versus* 49,9 ml/kg/min en milieu urbain. Cependant, lorsque le $VO_2\max$ était rapporté au poids, la tendance était inverse ; les valeurs supérieures étaient relevées en milieu urbain 9 et 13 ans. En revanche, chez les filles les valeurs du $VO_2\max$ (absolues et rapportées au

poids) étaient dans la plupart des cas plus élevées ; les écarts étant néanmoins relativement faibles. Enfin, les performances des garçons du milieu urbain dans le test de flexions-extensions des coudes (EDC) étaient dans la majorité des cas, supérieures (tableau 5).

Tableau 5. Résultats comparés des performances réalisées à l'épreuve de flexions-extensions du coude (EDC) ou pompes (en nombre de répétitions) par les garçons et filles des deux milieux

	Garçons		Filles	
	MR	MU	MR	MU
7 – 10 ans	(173)	(272)	(263)	(368)
EDC (Nbre de rép.)	14,1±4,3	16,0±5,9***	8,4±4,4***	7,4±5,0
11 – 14 ans	(170)	(284)	(268)	(358)
EDC (Nbre de rép.)	15,6±4,0	17,5±6,4***	9,9±4,2**	9,1±4,6
15 – 18 ans	(173)	(272)	(247)	(381)
EDC (Nbre de rép.)	19,3±4,9	20,5±6,4***	14,3±3,9***	11,8±4,8
Anova et p	$F=23,262; p < 10^{-3}$	$F=12,092; p < 10^{-3}$	$F=23,665; p < 10^{-3}$	$F=20,351; p < 10^{-3}$

Données exprimées sous forme de moyenne ± écart-type

(**) : Différence significative à $p < 0,01$ entre milieu rural et urbain ; (***) : Différence significative à $p < 0,001$ entre milieu rural et urbain

Par contre, celles-ci se caractérisaient chez les filles par des fluctuations, en faveur soit du milieu urbain, soit du milieu rural.

Discussion

Le but de cette étude était d'analyser l'influence de l'environnement urbain ou rural, sur les capacités physiques majeures des enfants et adolescents scolarisés du Congo (Brazzaville). En ce qui concerne la PAAmax absolue, les écarts moyens de 7 et 18 ans entre garçons et filles, sont respectivement de +8,8% en milieu rural, et 9,2% en milieu urbain, en faveur des garçons dans tous les cas. L'analyse de la capacité aérobie montre une augmentation régulière sans distinction de sexe ni de milieu ; avec toutefois, un enregistrement des valeurs supérieures chez les garçons.

Le taux de croissance était de +35,1% et de +32,4, respectivement en MR et en MU. En MR toutefois, l'augmentation constatée en fonction de la période pubertaire, était plus marquée dans la tranche de 9 à 10 ans (+22,0%), par rapport à celles de 11 à 14 ans (+7,0%), et de 15 à 18 ans (+12,6%). En MU, ces écarts étaient respectivement de +16,0% (9 – 10 ans), +5,6% (11 – 14 ans) et +16,0% (> 16 ans). L'analyse de la VO₂max absolue a révélé une tendance à la hausse, exclusivement dans le groupe de 9 à 13 ans en MR : 30,05 ±5,94 ml/kg/min *versus* 42,43±3,10 ml/kg/min, soit un écart de +28,8%. Par la suite, une baisse était constatée, pour la tranche de 14 à 18 ans : 40,59±6,61 ml/kg/min contre 35,41±2,85 ml/kg/min, soit un taux de décroissance de -17,9%. La tendance était similaire en MU, pour le groupe de 9 à 13 ans : 28,82±7,82 ml/kg/min contre 40,69±8,60 ml/kg/min, soit un écart de +29,3%. La décroissance notée était de -3,73 entre 13 et 15 ans, avec cependant, une augmentation de la VO₂max au-delà de cet âge (37,17±3,26 ml/kg/min à 16 ans vs 39,12±5,78 ml/kg/min à 18 ans, soit

un écart de +4,9%). Par rapport à l'épreuve d'effort EDC, la supériorité de performances était évidente pour les garçons dans les deux environnements, avec cependant un discret avantage pour ceux du MR.

L'interprétation de ces résultats suscite néanmoins quelques réserves. La première a trait au choix même des tests d'aptitude physique ; en effet, l'absence de batteries de tests validés et propres aux pays d'Afrique noire subsaharienne pourrait avoir influencé les observations. La seconde limite porte sur la procédure utilisée pour l'appréciation de la maturation pubertaire dans cette étude, qui n'a pas suivi les stades de Tanner, validés ailleurs. La nature transversale de l'étude constitue une troisième limite, car inadaptée pour l'analyse solide des mécanismes physiologiques associés à l'évolution des performances (27), qui pourrait mieux découler d'une enquête longitudinale. Des travaux récents montrent l'impact des facteurs génétiques (6) et environnementaux (28), dans l'acquisition de la performance et de l'adaptation à l'exercice physique. L'absence de données génétiques dans ce domaine, est une faiblesse susceptible d'avoir influencé les résultats obtenus. Toutefois, les limites évoquées n'affectent pas totalement la puissance et la pertinence des observations rapportées. La principale force de la présente étude est d'être la première à avoir comparé les capacités physiques entre enfants issus du milieu rural et du milieu urbain, en vue de dégager quelques déterminants liés à l'environnement dans notre pays.

La supériorité de la PAAmax absolue des sujets du MR pourrait relever de la pratique régulière par ces derniers, de diverses activités sollicitant les muscles des membres inférieurs. En effet, les sujets du MR sont plus exposés aux travaux de portage de charges, sur des trajets dont le profil est variable (plaines, collines, montagnes). Concernant l'évolution de la PAAmax absolue avec l'âge, nos observations vont

dans le même sens que celles décrites par Luhtanen et Komi (29). L'augmentation significative de la PAAmax, relevée à partir de la puberté, peut être liée au niveau de maturation pubertaire. Cette notion est également soutenue par de nombreux rapports qui montrent que le développement de la voie anaérobie alactique, est en relation avec le développement sexuel, en particulier avec la production de la testostérone chez le garçon, et peut être d'oestrogènes chez la fille (30). Toutefois, des informations supplémentaires sont nécessaires pour justifier le phénomène d'inversion de l'évolution de la PAAmax absolue observée dans cette population d'étude.

Fellmann N et son équipe ont apporté antérieurement, quelques explications sur la supériorité de performances chez les garçons par rapport aux filles (31), tel que observé dans cette étude. Les facteurs couramment évoqués sont : la fonctionnalisation précoce des sarcomères chez les garçons ; l'accroissement plus prononcé des dimensions des segments corporels ; le développement du métabolisme anaérobie ; et enfin, l'augmentation de la force musculaire au cours de la croissance au niveau des membres inférieurs (32,33).

Par rapport à la VO₂max, nos données rejoignent en partie celles de Packa – Tchissambou et *al.* (34), qui ont enregistré chez 294 enfants de Pointe – Noire, âgés de 9 à 16 ans, une augmentation constante de la VO₂max absolue. Par rapport à la VO₂max rapportée par les normes Eurofit (25), les valeurs de la VO₂max des sujets se chiffrent chez les garçons et les filles : à 7 ans à 48,1 ± 4,4 ml/kg/min et 47,1 ± 3,9 ml/kg/min ; alors qu'à 11 ans, elles se situent à 47,4 ± 5,6 ml/kg/min et 43,6 ± 4,1 ml/kg/min. Dans le même sens, des valeurs quoique supérieures aux nôtres, sont rapportées par Crielaard et Pirnay (35) chez 2193 belges d'âge comparable, Ballester et *al.* (36) dans leur série de 5726 élèves français, et Desgardin et

al. (37) avec 214 lycéens niçois en France. En dépit d'une appréciation différente de la maturation pubertaire par la méthode de Tanner, Andréacci et son groupe (38) ont néanmoins observé la même tendance à l'accroissement des valeurs de la VO₂max absolue chez 5416 adolescents américains, noirs et blancs âgés entre 10,9 ans et 16,8 ans, et ayant un poids normal. Les disparités rapportées dans les variations de puissance aérobie entre ces pays nantis et le nôtre, pourraient relever de la nature différente des populations et des conditions de vie. Néanmoins, les performances réalisées par les garçons du MR dans cette enquête, sont supérieures à celles réalisées sur tapis roulant par 1425 élèves non sportifs de Grandmontagne en France, avec un écart moyen de +6,1% (39). Ces observations rejoignent également les résultats de Bonen et *al.* (40) concernant 605 filles non sportives, âgées de 7 à 15 ans, qui rapportent une VO₂max de 26,8 ± 7,3 ml/kg/min à 7 ans, et 37,5 ± 8,2 ml/kg/min à 15 ans. Concernant la supériorité de la VO₂max des filles du MR, une des justifications pourrait être la pratique permanente de déplacements à pied des sujets, plus fréquents en semaine et plus longs (domicile – école, domicile – champs), associés à la topographie du milieu environnant. S'agissant des valeurs supérieures de la VO₂max des garçons, le pourcentage du tissu adipeux est un des principaux caractères qui y participe, comme démontré par Kemper et *al.* à la période post-pubertaire (41). En effet, ces pourcentages avoisinaient 13,5 ± 5,8% chez les garçons et 24,2% chez les filles. Dans les épreuves de course, le supplément de tissu adipeux chez les filles augmente inutilement la quantité de travail.

Contrairement aux données généralement admises, les capacités d'endurance EDC ont été plus élevées chez les garçons du MR de cette étude, comme également rapporté par Packa – Tchissambou et Moulongo en MU

(42). Les variations en fonction de l'âge, des résultats au test EDC pourraient relever d'une éventuelle modification de la géométrie musculo-squelettique des fléchisseurs du bras. La croissance de l'os est tributaire de l'activité du cartilage de conjugaison ; ce dernier est situé au niveau de l'avant-bras entre l'insertion basse du biceps, et l'axe de rotation du coude. Par contre, l'insertion haute du biceps est séparée de l'axe du coude par deux zones de croissance longitudinale. De ce fait, les distances axe de rotation du coude - point d'insertion du biceps, a, et axe de rotation du coude - insertion moyenne du biceps brachial, b, au niveau de l'épaule, interviennent dans l'équation de calcul de la longueur L du muscle fléchisseur équivalent, selon la formule de Gerbeaux et al. (43) ici représentée :

$$L = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + 2abc\cos\theta}$$
, où θ est l'angle de fléchissement du coude.

Par conséquent, ces distances déterminent la force développée par le biceps. Or, ces paramètres varient significativement d'une période pubertaire à l'autre, en raison de la différenciation de la vitesse de croissance.

Conclusion

La présente étude a confirmé les différences de performance et d'adaptation à l'activité physique en fonction du milieu d'évolution rural ou urbain ; des barèmes d'appréciation de la capacité physique tenant compte de ces disparités devraient être élaborés et pris en compte en milieu scolaire.

Références

1. Bucher H. Développement et examen psychomoteur de l'enfant. Paris, Masson, coll. « Abrégés de médecine », 2004, 178p.
2. Strong WB, Malina RM, Blikie CJ, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr* 2005; **146**: 732 – 737.
3. Willmore JH, Costill DL. Physiologie de l'exercice physique, 2e éd. Bruxelles/Paris : De Boeck Université, 2002.

4. Sallis JF, Saellens BE. "Assessment of physical activity by self-report: Status, limitations, and future directions". *Res Q for Exerc Sport* 2000; **71**: S1 – 14.
5. Booth SL, Sallis JF, Ritenbaugh C et al. "Environmental and societal factors affect food choice and physical activity: rationale, influences, and leverage points". *Nutr Rev* 2001; **59**: S21 – S39.
6. Perusse L. Les bases génétiques et moléculaires de la performance et l'adaptation à l'exercice. *Science et Sports* 2001 ; **16** : 186 – 195.
7. Lounana J, Medelli J. L'enfant, son corps et le sport. *Soins Pédiatrie – Puériculture* 2000 ; **193** ; 13 – 15.
8. Charles MA. Epidémiologie de l'obésité. In : Basdevant A, Guy-Grand B, editors. Médecine de l'obésité. Paris: Flammarion; 2004, pp 91 – 95.
9. Bouchard C, Stephard RJ. Physical activity, fitness, and health: the model and key concepts. In: Bouchard C, Stephard RJ, Stephens T, eds., Physical activity, fitness, and health. Champaign, III, USA: Human Kinetics, 1994, pp 77 – 88
10. Must A, Tybor DJ. "Physical activity and sedentary behavior: A review of longitudinal studies of weight and adiposity in youth". *Int Journal of Obesity* 2005; **29** (Suppl. 2): S84 – 96.
11. Duché P, Bedu M, Van Praagh E. Exploration des performances anaérobies de l'enfant. Bilan de 30 ans de recherche. *STAPS* 2001 ; **54** : 109 – 130.
12. Blonc S, Falgairette G, Fayet JC, Coudert J. Performances aux tests de terrain d'enfants de 11 à 16 ans: influence de l'âge, du sexe et de l'activité physique. *Science et Motricité* 1992 ; **17** : 11 – 17.
13. Hoffman JR, Ratamess NA, Neese KL, Ross RE, Kang J, Magrelli JF, Faigenbaum AD. Physical performance characteristics in National Collegiate Athletic Association Division III champion female cross athletes. *J Strength Cond Res* 2009; **23** (5): 1524 – 1529.
14. Birziniece V, Nelson AE, Hok K. Growth hormone during growth: is it safe and effective for athletic performance? *Endocrinol Metab Clin North Am* 2010; **39** (1): 11 – 23.
15. Parker DT, Round JM, Saco, Jones DA. A cross-sectional survey of lepper and lower limb strength in boys and adolescence. *Ann Hum Biol* 2006; **71**: 993 – 101.
16. Armstrong N, Welsman JR, Williams CA, Kirby BJ. Longitudinal changes in young people's short-term power output. *Med Sci Sport Exerc* 2000; **32** (6): 1140 – 1145.
17. Packa Tchissambou B, Mouloungou JGA, Kissambou Mouanou J, Biniakounou A. Développement de la vitesse de course des

- enfants et adolescents congolais au cours de la croissance. *Ann Afr Med* 2010 ; **3** (2) : 401 – 410.
18. Massamba A, Bongbélé J, Packa Tchissambou B, Bakala L, Moussouami S. Effet de la croissance et l'activité physique sur la force musculaire. *Cinésiologie* 2000 ; **193**: 21 – 25.
 19. Packa Tchissambou B, Massamba A, Mabilia – Babela JR, Kissambou Mouanou J, Senga P. Développement de la puissance anaérobie lactique au cours de la croissance. *Cinésiologie* 2002 ; **201** : 35 – 39.
 20. Massamba A, Mabilia-Babéla JR, Oniangué R, Packa Tchissambou B, Tsiba B, Nzingoula S, Senga P. Aptitude physique des enfants drépanocytaires. *Rev Int Pédiatr* 2005 ; **333** : 5 – 12.
 21. PNUD. Rapport Mondial sur le Développement Humain, 2007.
 22. PNUD. Rapport sur le Développement Humain, République du Congo, 2009. Brazzaville : Congo, 2010.
 23. Mabilia – Babela JR, Massamba A, Mbemba F, Senga P. Etat nutritionnel de l'enfant et de l'adolescent à Brazzaville: 40 ans après (1963 – 2003). *Arch Pédiatr* 2004 ; **11** : 1250 – 52.
 24. Hertogh C, Chavet P, Gaviria M, Bernard P, Melin P, Jimenez C. Méthodes de mesures et valeurs de référence de la puissance maximale développée lors d'efforts explosifs. *Cinésiologie*, 1994 ; **33** : 61 – 74.
 25. Eurofit. Manuel pour les tests d'aptitude physique. Strasbourg : Conseil de l'Europe. Comité d'experts sur la recherche en matière de sport, 1993.
 26. Flahaut D. Biostatistiques au quotidien. Paris : Flammarion Médecine Sciences, 2005.
 27. Rutenfrantz J, Macek M, Lange Andersen K, Bell RD, Vavra J, et al. The relationship between changing body height and growth related changes in maximal aerobic power. *Eur J Appl Physiol* 1990; **60**: 282 – 287.
 28. Zaklad Z. Simple growth in children. A study on the role of environmental factors. *Med Wiecku Rozwoj* 2006; **10** (1): 173-191.
 29. Luthanen P, Komi PV. A comparison of performances in vertical jump of young boys and girls. *Eur J Appl Physiol* 2008; **68**: 2181 – 2188.
 30. Lemoine S, Belluye M, Cid M, Lambert Y. Détection des récepteurs des œstrogènes au niveau des muscles striés squelettiques chez la femme. *Science & Sports* 2001 ; **16** (2) : 107 – 10.
 31. Fellmann N. Développement métabolique au niveau musculaire chez l'enfant : application au jeune cavalier. *Science & Sports* 1993 ; **8** : 35 – 39.
 32. Parker DF, Round JM, Saco P, Jones DA. A cross – sectional survey of lepper and lower limb strength in boys and girls during childhood and adolescence. *Ann Hum Biol* 2000; **27**: 299 – 307.
 33. Le Gall F, Beillot J, Rochcongar P. Evolution de la puissance maximale anaérobie au cours de la croissance chez le footballeur. *Science & Sports* 2002 ; **17** : 177 – 188.
 34. Packa – Tchissambou B, Massamba A, Oniangue R, Loukambou GA, Kissambou Mouanou J, Senga P. Effets de la croissance et de l'activité sur le développement bioénergétique des jeunes mélando – africains. *Cinésiologie* 2002 ; **201** : 27 – 32.
 35. Crielaard JM, Pirnay F. Etude longitudinale des puissances aérobie et anaérobie alactique. *Med Sport* 1985 ; **59** (1) : 4 – 6.
 36. Ballester L, Peloy P, Carpentier C, Petini N, Carre A, Guerrin F. Evolution des paramètres ventilatoires, du VO₂ max et des dimensions cardiaques chez le nageur de compétition au cours de la croissance (11 – 14 ans). *Science & Sports* 1992 ; **7** : 1 – 7.
 37. Desgardin MC, Sesboüe B, Robert A, Lac G. Consommation maximale d'oxygène (VO₂ max) et données biométriques de jeunes patineuses artistiques (étude semi – longitudinale). *Science & Sports* 1996 ; **11** : 104 – 12.
 38. Andreacci Joseph L, Robertson Robert J, Dubé John J, Aaron Deborah J, Dixon Curt B, Arslanian Silva A. Comparison of maximal oxygen consumption between obese black and white adolescents. *Pediatric Research* 2005; **58**: 478-482.
 39. Grandmontagne M. Influence du niveau habituel d'activité sportive sur le développement de l'activité physique chez l'enfant de 11 à 16 ans. *Med Sport* 1983 ; **57** : 12 – 7.
 40. Bonen L, Mero A, Davis JA, Torres F. Physical training, maximal oxygen uptake and dimensions of oxygen transporting and metabolizing organe in children 9 – 16 years old age. *Acta Paediatr Scand* 2002; **91**: 1653 – 1660.
 41. Kemper T, Armstrong N, Dobein WV. Development of relationship between aerobic capacity and the circulatory and respiratory reaction to moderate activity in girls 10 – 17 years old. *Eur J Appl Physiol* 1998; **18**: 115 – 120.
 42. Packa - Tchissambou B, Moulongo JGA. Valeurs de référence de la force endurance musculaire des enfants et adolescents congolais du milieu urbain. *Ann. Univ. Marien NGOUABI* 2009 ; **10** (4) : 1-12.
 43. Gerbeaux M, Pertuzon E, Mereaux M. Le développement de la force durant la croissance. *J Biophys Biomec* 1986 ; **10** : 41 – 46.

Gigantomastie juvénile droite traitée par plastie de réduction mammaire avec un lambeau dermo-glandulaire à pédicule supéro-interne : à propos d'un cas
Reduction mammoplasty using dermoglandular flap with superior and internal pedicle: a case report in a young patient with right gigantomastia

Kibadi K*, Mpiana L*, Bilonda K*, Kilembe M*, Lokengo L**, Kimpiatu K**.

Correspondance

Professeur KIBADI KAPAY Anatole, MD, PhD
Chirurgien Plasticien
Chef d'Unité de Chirurgie Plastique Reconstructive & Esthétique, Chirurgie de la Main et Brûlologie, Cliniques Universitaires de Kinshasa, Faculté de Médecine, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo
E-mail : akibadi@yahoo.fr
Téléphone : 00243817212310

Summary

The authors report on a case of unilateral right gigantomastia in a 14 years old adolescent. Reduction mammoplasty was performed, using a dermoglandular flap with superior and internal pedicle with a total recovery according to the morphological and functional aspects of the gland.

Key-words: Right gigantomastia, reduction mammoplasty, dermoglandular flap

* Unité de Chirurgie Plastique Reconstructive & Esthétique, Chirurgie de la Main et Brûlologie, Cliniques Universitaires de Kinshasa, Université de Kinshasa.

** Service de Gynécologie Générale, Oncologique et Infertilité, Cliniques Universitaires de Kinshasa, Université de Kinshasa

Résumé

Les auteurs rapportent le cas d'une adolescente de 14 ans présentant une gigantomastie unilatérale droite, chez qui une chirurgie de réduction mammaire, recourant à un lambeau dermo-glandulaire à pédicule supéro-interne, a été réalisée par l'Unité de Chirurgie Plastique des Cliniques Universitaires de Kinshasa. Les suites opératoires ont été simples, avec conservation de la sensibilité et de la coloration de la plaque aréolo-mamelonnaire, de la lactation, ainsi qu'une bonne morphologie du sein reconstruit.

Mots clés : Gigantomastie droite, plastie de réduction mammaire, lambeau dermo-glandulaire

Introduction

Les seins ont toujours été considérés comme un signe de féminité (1), qui a été glorifié dans l'art, dans la littérature, dans la mode, et beaucoup plus encore, dans la musique congolaise. L'hypertrophie mammaire désigne un sein augmenté de volume, en tenant compte de la taille, du poids de la patiente, mais aussi des facteurs culturels (1). Celle-ci est dite « modérée », pour un volume du sein compris entre 400 et 600 cm³, « assez importante », pour 600 à 800 cm³, « importante », lorsque le volume est entre 800 et 1000 cm³, et « très importante », au-delà de 1000 cm³ (2). Le terme de « gigantomastie » est habituellement réservé aux seins dépassant 1500 cm³ (2). Les méthodes usuelles de traitement de l'hypertrophie mammaire sont les plasties mammaires de réduction (3). Elles ont pour but de réduire le volume de la glande, d'adapter la peau au volume restant, et de corriger la ptose en repositionnant la plaque aréolo-mammaire (PAM). La préoccupation technique majeure demeure d'assurer la survie et la sensibilité de cette PAM reposée. Les solutions à ce problème sont à l'origine de principales méthodes qui peuvent être classées en 3 grandes familles:

pédicule glandulaire, pédicule dermoglandulaire, et greffe libre d'aréole (2, 3).

Nous rapportons le cas d'une adolescente de 14 ans transférée de Lubumbashi (≥ 2000 km de Kinshasa), et admise à l'Unité de Chirurgie Plastique des Cliniques Universitaire de Kinshasa.

L'intérêt de cette étude est double. Premièrement, ce travail démontre que certaines techniques de chirurgie de reconstitution restent encore fiables et reproductibles dans nos milieux. Deuxièmement, il démontre que de bons résultats après une chirurgie plastique ont un réel impact positif, individuel et familial.

Observation

Cette jeune patiente âgée de 14 ans, a consulté notre unité, pour une hypertrophie

mammaire évoluant depuis 2 ans. Cette augmentation du volume de la glande semblait s'être stabilisée depuis une année, concomitamment avec la survenue de la ménarche. L'intéressée signalait également : des douleurs cervicales, dorsales, scapulaires, et des céphalées. Le diagnostic d'une gigantomastie avait été retenu, après complément de l'examen clinique par un bilan hormonal, échographique et radiologique. Une plastie de réduction mammaire avait été programmée, après consentement de la patiente et de ses parents. Notre choix avait porté sur une plastie de réduction mammaire par lambeau dermoglandulaire à pédicule supéro-interne (figures 1 et 2).



Figure 1 : Gigantomastie



Figure 2 : Gigantomastie avec ptose

Après réalisation préalable d'un dessin de Pitanguy classique (Figure 3), le point de la nouvelle aréole a été situé à environ 18 cm de la ligne medio claviculaire chez cette jeune patiente. Le dessin de la résection glandulaire (Figure 4) a ensuite été entrepris à l'aide d'une simple pince, en espérant enlever le

maximum de peau, tout en insistant sur un raccourcissement au maximum de la cicatrice horizontale (Figure 4). Cette cicatrice horizontale devait rester ainsi au dessus du sillon sous mammaire, n'atteignant jamais ce dernier (Figure 4).



Figure 3 : Dessin de Pitanguy



Figure 4 : Dessin de la résection glandulaire

L'incision périaréolaire pratiquée, ainsi que celle du lambeau porte-mamelon sont représentées dans les figures 5 et 6.



Figure 5 : Dessin de l'incision periaréolaire



Figure 6 : Incision du lambeau porte-mamelon

Toutes les incisions ont été réalisées tout en restant sur le derme (Figure 7) ; ce qui a permis d'obtenir une désépidermisation soignée de tout le lambeau à pédicule supéro-interne (Figure 8).



Figure 7 : Incisions en restant sur le derme



Figure 8 : Désépidermisation soignée de tout le lambeau à base supéro-interne

La branche externe du lambeau désépidermisé a été sectionnée avant la section glandulaire interne (Figure 8) ainsi que la levée du lambeau. Ce lambeau dermoglandulaire avait 1cm d'épaisseur (Figure 9).



Figure 9 : Levée du lambeau



Figure 10 : Un lambeau dermoglandulaire d'1 cm d'épaisseur

Pour préserver la vascularisation du lambeau, un petit décollement entre la glande et le muscle sur la partie supérieure, moins sur la partie interne était nécessaire. Pour faciliter le roulement du lambeau, nous avons procédé à

une résection sous forme d'un petit triangle. Le poids de la pièce réséquée était de 1500 g (Figure 11). La reconstitution du sein a été finalisée, et le lambeau jugé correctement vascularisé (Figure 12).



Figure 11 : Pièce résequée (1,5 Kg)



Figure 12 : Reconstruction (lambeau bien vascularisé)

La vérification de la bonne vascularisation du lambeau dermo-glandulaire, a autorisé le repositionnement de l'aréole et ensuite, la mise en place des points sous-cutanés pour bâtir le sein. Le sillon sous-mammaire a été fixé, grâce à des points entre le fascia sous-

cutané et le derme, et l'équipe a procédé à la pose d'un drain de Redon, soutenu par des points sous-cutanés (Figure 13). Le résultat morphologique du sein reconstruit a été jugé satisfaisant en per-opératoire tel qu'illustré dans la figure 14 ci-dessous.



Figure 13 : Mise en place de drains de Redon



Figure 14 : Résultat final (sein reconstruit)

Les suites post-opératoires ont été sans incidents au 5^{ème} jour postopératoire (Figure 15). La cicatrisation de la plaie opératoire a été normale, donnant un aspect morphologique appréciable (Figure 16).



Figure 15 : Résultat postopératoire au 5^{ème} jour postopératoire



Figure 16 : Bonne cicatrisation

En définitive, les suites opératoires ont été jugées simples, du fait : de la conservation de la sensibilité et de la coloration de la plaque aréolo-mamelonnaire, de la lactation observée, et de la bonne morphologie du sein

reconstruit. Les résultats à long terme, illustrés dans les figures 17 et 18, témoignent de la réussite de l'acte opératoire lorsqu'on considère la patiente avant et après la prise en charge par l'équipe.



Figure 16 : Patiente (au début du traitement)



Figure 19 : Patiente (à la fin du traitement)

Commentaires

La présente observation appuie la pertinence de la plastie de réduction mammaire par lambeau dermo-glandulaire à pédicule supéro-externe. Cette technique est simple et fiable et peut être appliquée même aux gigantomasties, comme décrit antérieurement (3, 4). Les avantages de la méthode sont notamment, la préservation de l'innervation et de la vascularisation de la PAM par un lambeau dermo-glandulaire (à pédicule supérieur-interne), tout en assurant le respect de l'unité cutanéoglandulaire (5). Nous devons à Schartzmann et son équipe, le premier essai en 1930, de désépidermisation péri-aréolaire étendue pour créer un lambeau porte-mamelon dermo-glandulaire à pédicule supéro-interne, conservant une continuité avec la glande.

Dans l'observation ici rapportée, le dessin de Pintaguy a constitué la phase initiale, avant l'acte chirurgical proprement dit. Pitanguy avait en son temps, décrit une plastie mammaire de réduction sans décollement glandulaire, mais avec une résection de cette dernière « en quille de bateau renversé », dans le souci de respecter les pédicules mammaires interne et externe (6, 7). Quoique similaire à celle de la dernière équipe, l'incision en quille de bateau ici rapportée, a été réalisée à ciel ouvert. La section glandulaire interne et externe a été parallèle au plan cutané, et perpendiculaire au plan pectoral. Elle a ensuite été prolongée jusqu'au

muscle grand pectoral. Cette procédure est en phase avec de nombreux auteurs (3, 9), le lambeau prélevé étant relativement fin (1 cm d'épaisseur); donc pas trop épais pour permettre son enroulement.

Le résultat final illustre la faisabilité de la technique de reconstitution du sein dans notre contexte, et renforce l'intérêt du développement des compétences en chirurgie plastique, vu l'impact au plan individuel et social de cette discipline de réparation.

Conclusion

La chirurgie de réduction mammaire par lambeau dermo-glandulaire à pédicule supéro-interne en cas de gigantomastie reste une technique fiable et réalisable dans nos milieux. Les suites opératoires sont simples assurant : une conservation de la sensibilité, de la coloration de la plaque aréolo-mamelonnaire, ainsi qu'une préservation de la lactation, avec une bonne reconstruction morphologique du sein.

Références

1. De Mey A, Lejour M. Plasties mammaires pour hypertrophie et ptose. In Horay P, éd. Chirurgie plastique du sein (EMC références). Elsevier. Paris, 2003. pp. 15-36.
2. Revol M, Binder JP, Danino A, May, Servant JM. Manuel de chirurgie plastique, reconstructive et esthétique. In : Sauramps médical 2^{ème} édition, révisée et augmentée 2009, pp. 22-25.
3. Ohana J. Les grandes familles de techniques. Rapport du XXXIV Congrès de la Société

Française de Chirurgie Plastique Reconstructive et Esthétique. Paris, octobre 1989. P 47-65.

4. Bricout N, Groslieres D, Servant JM, Banzet P. Plastie mammaire. La technique utilisée à Saint-Louis. *Ann Plast Esthét* 1988 ; **33** : 7-15.
5. Handi M, Creuse M, De Mey A, Webster MHC. A prospective quantitative comparison of breast sensation after superior and inferior pedicle mammoplasty. *Br J Plast Surg* 2001; **54**: 39-42.
6. Pitanguy I. Une nouvelle technique de plastie mammaire. Etude de 245 cas consécutifs et présentation d'une technique personnelle. *Ann Chir Plast* 1962 ; **7** : 199-208.
7. Pitanguy I. Surgical treatment of breast hypertrophy. *Br J Plast Surg* 1967; 20:78-87.
8. Gûven E, Aydin H, Basaran K, Aydin U, Kuvat SV. Reduction mammoplasty using bipediced dermoglandular flaps and free-nipple transplantation. *Aesth Plast Surg* 2010; **34**: 738-744.

Epidémiologie, conséquences et traitement des adhérences péritonéales et pelviennes.

Une revue de la littérature

Epidemiology, consequences and treatment of peritoneal and pelvic adhesions. A literature review

Nzau NE*, Mboloko E*, Mbuyi-Muamba
JM**, Lebwaze MB.***

Correspondance

Nzau Ngoma Emmanuel
Service de Gynécologie
Département de Gynécologie et Obstétrique
Faculté de Médecine
Cliniques Universitaires de Kinshasa
Tél : +243 81 68 82 095
Courriel : emdango@yahoo.fr

* Cliniques Universitaires de Kinshasa/Département de
Gynécologie et Obstétrique

** Cliniques Universitaires de Kinshasa/Département
de Médecine interne

*** Cliniques Universitaires de Kinshasa/Département
d'Anatomopathologie

Introduction

Les adhérences péritonéales et pelviennes représentent une connexion entre deux surfaces abdominales ou pelviennes normalement séparées (1). Elles suscitent encore de nos jours, de nombreux débats, et leur gestion est loin d'être consensuelle (2, 3). Leur morbidité se traduit par la douleur abdominale et/ou pelvienne, l'occlusion intestinale, la grossesse ectopique et l'infertilité (4-8). Dans une étude menée au Ghana, Ohene-Yeboah *et al* (9) ont trouvé que les adhérences péritonéales étaient la deuxième cause d'occlusion intestinale aiguë chez les adultes admis en urgence. Chez les femmes infertiles, les adhérences sont impliquées dans 15 à 20% des cas (4, 10, 11), et sont la cause majeure de l'infertilité secondaire féminine (1, 12-15). Cette dernière étant prédominante en Afrique subsaharienne (16, 17), les adhérences y représentent donc la première cause d'infertilité. La Leur responsabilité dans l'allongement du temps opératoire lors d'une chirurgie ultérieure, et dans le risque de lésion viscérale iatrogène engendrant des coûts supplémentaires de soins, a été relevée par plusieurs auteurs (6, 10, 14, 18, 19). Aux Etats-Unis, Sikirica *et al* (20) ont rapporté un coût de 2,3 milliards de dollars américains au cours de l'année 2005, dû à la chirurgie des adhérences.

Les premières connaissances sur les adhérences sont vieilles d'au moins 2000 ans, quand plusieurs adhérences ont été décrites dans le Talmud babylonien en 440 avant J-C (21). Leurs conséquences sont devenues préoccupantes depuis près de deux siècles, suite au développement des techniques chirurgicales grâce à l'utilisation de l'anesthésie (18, 21, 22).

Malgré les multiples recherches, plusieurs zones d'ombre et des controverses persistent (18, 23). En dépit des controverses, des avancées significatives ont été accumulées, notamment sur la composition des adhérences, leur physiopathologie, et leur prévention. (24-26). D'où la nécessité d'actualisations régulières de nos connaissances en fonction de la littérature. L'objectif de la présente revue est d'aborder l'épidémiologie, les conséquences, et le traitement des adhérences péritonéales et pelviennes à la lumière de la littérature à ce jour.

Méthodologie

Les bases de données de *The National Library of Medicine*, et *Cochrane* ont été utilisées pour trouver des articles sur les adhérences péritonéales et pelviennes sans restriction de langue. Les références des articles pertinents retrouvés ont été scrutées pour une plus ample bibliographie. Nous avons utilisé comme mot-clés : « *adhesions* », « *peritoneal adhesions* », « *abdominal adhesions* », « *adhesions formation* », « *adhesions prevention* ».

Epidémiologie

Incidence

L'incidence des adhérences péritonéales et pelviennes est difficile à établir dans la population générale pour trois raisons principales : une symptomatologie minime ou absente dans une grande proportion des cas (3, 27), l'inexistence de marqueurs non-invasifs fiables pour le diagnostic, et l'existence d'autres facteurs étiologiques en dehors de la chirurgie (3, 8, 18, 28). La laparotomie et la laparoscopie restent donc le gold standard pour le diagnostic. Ainsi, la plupart des données rapportées dans la littérature proviennent des séries chirurgicales ou autopsiques. Weibel *et al* (29) en 1973, avaient réalisé 752 autopsies consécutives. Dans leur série, les adhérences ont été

retrouvées dans 67% des sujets qui avaient un antécédent de laparotomie, et dans 28 % des sujets sans cet antécédent. Ce dernier type d'adhérences, appelées « spontanées », était rattaché à une étiologie infectieuse. Menzies *et al* (28) avaient rapporté un taux d'adhérences postopératoires de 93%, alors que 5,7% des patients avec laparotomie antérieure n'avaient pas d'adhérences. En plus, ils ont rapporté dans un groupe témoin de 115 patients, qui subissaient pour la première fois une laparotomie, une fréquence d'adhérences de 10,4 %. Dans la littérature, l'incidence d'adhérences postopératoires péritonéales et pelviennes se situe entre 63 et 97% (18, 28, 30, 31). En cas d'adhésiolyse, l'incidence de la réformation des adhérences peut être plus élevée (8).

Facteurs de risque

Les adhérences péritonéales et pelviennes peuvent être congénitales ou acquises (2, 12, 18, 32). Les adhérences congénitales sont des anomalies embryologiques dues à la persistance des bandes tissulaires entre différents organes intrapéritonéaux ou pelviens (4, 33, 34). Celles acquises sont généralement secondaires à une chirurgie abdominale ou pelvienne. Elles peuvent en outre être dues à une péritonite bactérienne ou chimique, à une radiothérapie, à une dialyse péritonéale prolongée, à un corps étranger (35), à l'endométriose, à une pathologie néoplasique, ou à une maladie inflammatoire pelvienne (23, 28, 32, 36). Menzies *et al* (28) avaient rapporté une fréquence de 1 adhérence sur 12 notées, comme étant congénitale, tant chez des patientes avec, que celles sans antécédent de laparotomie.

Les facteurs de risque d'adhérences acquises comprennent une prédisposition individuelle intrinsèque (13, 37-39), un antécédent de laparotomie, d'appendicite perforée, de pathologie intestinale inflammatoire, d'endométriose et de pathologie inflammatoire pelvienne (15,40-42). Mais le plus

important est l'existence d'une laparotomie représentant un risque modulé par certains éléments (40). En effet, plusieurs auteurs ont étudié l'influence du nombre de laparotomies antérieures, du type d'incision de la paroi, du type de chirurgie effectuée, et de la voie d'abord utilisée ; laparoscopique ou laparotomique. Brill *et al* (42), dans une étude laparoscopique, ont rapporté que la présence des adhérences était associée au nombre de laparotomies antérieures, mais de manière non significative, du fait de la petite taille de l'échantillon. Les patients avec incision médiane avaient présenté plus d'adhérences que ceux avec incision de Pfannenstiel. Weibel *et al* (29), ont rapporté une fréquence allant de 72 à 93%, lorsqu'on passait d'un antécédent de chirurgie abdominale majeure à celui de multiples chirurgies. Shokeir *et al* (41), dans une étude sur les facteurs de risque des adhérences intra-abdominales chez les femmes infertiles en Egypte, n'ont pas trouvé de différence entre le groupe avec facteurs de risque définis (antécédent de chirurgie intra-abdominale, d'endométriose pelvienne, de maladies inflammatoires pelviennes) et celui sans facteurs de risque.

La chirurgie intestinale, en particulier colorectale, est la plus pourvoyeuse d'adhérences (15, 42). En gynécologie, la chirurgie ovarienne, tubaire, de l'endométriose, la myomectomie et l'adhésiolyse, sont celles qui conduisent à plus d'adhérences (3, 43, 44). Dans leur série, Al-Sunaidi et Tulandi (45) ont rapporté que les interventions gynécologiques étaient la cause principale d'occlusions intestinales dues aux adhérences postopératoires. Dans cette étude, l'hystérectomie venait en première place. Ugur *et al* ont pratiqué 48 myomectomies par voie abdominale, et ont rapporté une fréquence d'adhérences de 83% lors d'une laparoscopie de contrôle au 8^{ème} jour.

La laparoscopie a été longtemps considérée comme très peu adhésiogène, du fait de sa nature moins invasive (43). Depuis quelques

années, plusieurs études ont démontré qu'en dépit de ce caractère moins invasif, l'environnement créé par la pratique laparoscopique était lui-même source d'adhérences (46, 43). Dans une revue faite par Gutt *et al* (47), plusieurs études relevées avaient montré moins de formation d'adhérences ou de reformation après adhésiolyse, en faveur de la laparoscopie. La plus grande limite est que la plupart des études comparatives dans la littérature sont menées chez l'animal, ou sont expérimentales. Les études cliniques sur l'homme sont rares. De nombreux faits appuient la supériorité de la laparoscopie en rapport avec les adhérences. La réduction du traumatisme pariétal, la restriction des corps étrangers, la diminution des traumatismes tissulaires et de l'hémorragie, et la reprise précoce du transit intestinal sont parmi ces facteurs (48). Cependant, Brokelman *et al* (46), dans une revue récente, attirent l'attention sur le fait que la chirurgie laparoscopique affecte profondément l'intégrité du péritoine et de son activité biologique. Lorsque certaines précautions ne sont pas prises, entre autre sur le réchauffement et l'humidification du CO₂, sur l'optimisation de la pression d'insufflation, la laparoscopie peut générer autant d'adhérences que la laparotomie (43, 46, 47). A ces propos, une notion importante se développe actuellement sur la cavité péritonéale comme composante essentielle et globale dans la genèse des adhérences. La maîtrise de certaines conditions générales (humidité, température, pression en oxygène etc.) de la cavité péritonéale pendant la laparoscopie a été associée à une réduction, jusqu'à 90 %, des adhérences péritonéales (49,50), dans une étude conduite par Corona *et al* (49).

Le diabète, par l'hyperglycémie qu'il entraîne, est responsable d'une production plus accrue de la matrice extracellulaire (51, 52). Saed *et al* (52) ont rapporté que l'augmentation des concentrations du glucose stimulait

l'expression du collagène de type I, et du $TGF-\beta_1$ par les fibroblastes péritonéaux humains en culture. Les patients diabétiques, et ceux ayant un stress post-chirurgical important seraient prédisposés à un développement plus marqué d'adhérences péritonéales (4, 52).

Conséquences des adhérences péritonéales et pelviennes

Dans une grande majorité des cas, les adhérences péritonéales et pelviennes sont asymptomatiques et sont découvertes de manière fortuite lors d'une laparotomie ou d'une laparoscopie (3, 13, 23). Les symptômes varient en fonction des organes qui sont concernés (23). Le plus souvent, elles sont associées à l'infertilité, à des algies abdominales et pelviennes, et à l'occlusion intestinale.

Adhérences et infertilité

La fréquence des adhérences comme cause de l'infertilité varie entre 20 et 40% (8, 43). Cette complication s'explique entre autre par une distorsion de la relation normale entre la trompe et l'ovaire, empêchant la capture et le transport de l'ovocyte (8). En effet, les adhérences pelviennes peuvent exercer une traction sur la trompe et entraîner un éloignement de celle-ci vis-à-vis de l'ovaire. Elles peuvent également couvrir la surface de l'ovaire, entraîner une agglutination des franges avec hydrosalpinx, une distorsion de la trompe avec obstruction. En outre, les adhérences pourraient interférer avec la folliculogénèse, en entraînant une diminution de la perfusion des ovaires par striction des vaisseaux (8).

La preuve de l'implication des adhérences dans l'infertilité est évidente (3). Plusieurs études ont montré une augmentation du taux de grossesses après adhésiolyse (8). Chez les femmes avec infertilité d'origine adhérencielle, Tulandi *et al* (53) ont rapporté une

occurrence de grossesse à 12 et 24 mois de suivi. Ces taux étaient respectivement de 32 et 45% après adhésiolyse, alors qu'il était de 11 et 16% dans le groupe de patientes non-traitées. Dans certaines études, le taux de grossesses après adhésiolyse était corrélé à la sévérité des adhérences, ce fait n'a cependant pas été unanimement retrouvé (3, 8).

Adhérences et douleurs abdominales et/ou pelviennes chroniques

La participation des adhérences dans la physiopathologie des algies abdominales et pelviennes est encore partiellement comprise (3, 8, 40, 43). Dans une proportion importante de chirurgies pour algies abdominales ou pelviennes, aucune lésion organique n'est décelée (40, 54). En revanche, plusieurs adhérences restent indolores (3, 23) et lorsqu'il y a la douleur, son intensité n'est pas toujours corrélée à la sévérité des adhérences. En effet, la perception douloureuse peut être influencée par la culture, l'état psychologique, le seuil de sensibilité, les connaissances, l'affection et le stress (8). Les adhérences pourraient provoquer la douleur en entraînant une striction au niveau des organes impliqués, ou en les plaçant sous tension (8, 40). Les nerfs ont été décrits dans les adhérences et peuvent être impliqués dans l'étiologie de ces douleurs (3, 55, 56).

Adhérences et occlusions intestinales

L'occlusion intestinale est la complication la plus fréquente des adhérences péritonéales dans les pays industrialisés. Elle est responsable d'une morbidité et d'une mortalité significatives (13, 14, 18). Les adhérences congénitales ou inflammatoires donnent rarement lieu à une occlusion intestinale. La chirurgie abdominale et pelvienne reste donc la principale origine de cette complication (4). Menzies et Ellis (28) ont analysé 2708 laparotomies pratiquées entre janvier 1976 et décembre 1988 à l'Hôpital Westminster (Londres, Royaume

Uni). Sur ces laparotomies, 3,2% avaient été pratiquées pour occlusion intestinale secondaire aux adhérences. De ces adhérences étudiées, 4,7% étaient congénitales, 2,3% étaient post-inflammatoires, et 93% étaient secondaires à une chirurgie abdominale ou pelvienne.

Traitement

Prévention

Etant donné que la physiopathologie des adhérences péritonéales et pelviennes est complexe et qu'elle n'est pas encore totalement élucidée, un accent particulier est mis sur leur prévention. Cette prévention s'adresse essentiellement aux adhérences postopératoires qui sont les plus fréquentes et responsables d'une morbidité et d'une mortalité élevées. La plupart des auteurs s'accordent à considérer la pratique chirurgicale comme le déterminant le plus important dans leur formation (2). Au delà des précautions sur l'acte chirurgical lui-même, plusieurs agents de prévention contre ces adhérences ont été étudiés. Leurs implications passent par l'activation de la fibrinolyse, l'interférence avec la coagulation, la diminution de la réponse inflammatoire, l'inhibition de la synthèse du collagène, ou l'établissement d'une barrière entre les surfaces péritonéales lésées (18).

La pratique chirurgicale

Le non respect des principes de base de la technique chirurgicale tels que définis par Halsted, contribue de manière significative à la formation des adhérences postopératoires (18). Une manipulation atraumatique des tissus, une hémostase méticuleuse, une éviction de dessiccation et de cautérisation large et inopportune devraient dicter la conduite de tout chirurgien. Dans la mesure du possible, l'abandon des corps étrangers sur le site opératoire devrait être évité. Les fils de sutures utilisés ainsi que tout autre matériel

laissé en place devraient être biocompatibles et aussi fins que possible. Avant de toucher aux tissus, les gants chirurgicaux saupoudrés devraient être débarrassés de la poudre avec un liquide abondant pour éviter la formation de grumeaux (4). De ce point de vue, les gants non saupoudrés devraient être préférés. En effet, plusieurs études ont montré le rôle du corps étranger, notamment la poudre recouvrant les gants, dans la formation et l'aggravation des adhérences péritonéales (35, 37, 57). Dans une étude à la fois clinique et expérimentale, Torre *et al* (37) ont relevé que le traumatisme péritonéal était l'élément déterminant de la formation des adhérences. Ils ont montré que le corps étranger seul n'était pas suffisant pour générer tout le processus de fibrinogenèse, mais que la présence de celui-ci était associée à la formation des adhérences plus sévères.

La fermeture ou non du péritoine fait l'objet de controverse dans la littérature (18, 58, 59, 60). En dehors de quelques travaux cliniques humains sur la césarienne (59, 61), plusieurs autres études abordant cette question sont soit expérimentales, soit animales (60, 62). Certaines ont montré une réduction des adhérences péritonéales et pelviennes lorsque le péritoine n'était pas refermé (18, 58, 60) ; d'autres par contre n'ont pas rapporté de différence (62), ou encore, ont noté une augmentation de la fréquence des adhérences lorsque le péritoine n'était pas refermé (63). Cependant, une manipulation traumatique ou une suture des lésions du péritoine pourrait augmenter l'ischémie péritonéale, la dévascularisation, la nécrose, prédisposant à une baisse de la fibrinolyse et à l'augmentation de la formation des adhérences (18). En outre, les fils de suture constituent des corps étrangers qui peuvent amplifier la formation des adhérences avec la paroi abdominale (35, 60).

Nous avons déjà noté que les adhérences peuvent être aussi importantes tant avec la laparoscopie qu'avec la laparotomie (46). Ce

fait relève de l'utilisation du CO₂, qui est le gaz le plus utilisé pour le pneumopéritoine, par son implication dans la genèse de ces adhérences (46, 64). L'utilisation du CO₂ froid, sec, et à de fortes pressions d'insufflation, aggrave la formation des adhérences (43, 46, 47).

Dans une étude récente chez l'animal, menée par Aysan *et al* (65), les adhérences postopératoires étaient réduites lorsqu'un liquide visqueux était injecté dans la cavité péritonéale avant ou après un traumatisme péritonéal. Une injection avant le traumatisme était plus efficace dans cette réduction. Les auteurs insistent sur le fait que les résultats obtenus, bien que prometteurs, sont issus de l'expérimentation animale et mériteraient encore d'être évalués chez l'homme ; tout comme devrait l'être également, les effets éventuels induits par la présence de ce liquide visqueux dans la cavité péritonéale.

Les médicaments

Une large variété de médicaments a été utilisée pour lutter contre la formation des adhérences péritonéales et pelviennes, basée sur les nouvelles connaissances acquises sur leur physiopathologie. Les groupes thérapeutiques les plus utilisés sont les anti-inflammatoires, les anticalciques, les antibiotiques, les anticoagulants, les fibrinolytiques, les antioxydants, les hormones, la colchicine, et les immunosuppresseurs sélectifs (18, 23). Les anti-inflammatoires sont utilisés pour réduire l'inflammation qui est une composante essentielle dans la formation des adhérences péritonéales et pelviennes (64). L'Aspirine à faible dose a été utilisée pour son rôle sur l'inhibition sélective de la thromboxane A₂ (66). Sur les rats, Greene *et al* (1) ont rapporté l'efficacité du Celecoxib dans la prévention des adhérences péritonéales, alors que Maghsoudi *et al* (67) ont rapporté celle du Piroxicam. La plupart des études animales ont montré l'efficacité

des anti-inflammatoires non stéroïdiens sur la prévention des adhérences postopératoires (1, 67), sauf pour l'Ibuprofène (68). Malgré des résultats parfois très significatifs chez l'animal, il n'existe pas encore d'évidence clinique significative pour recommander leur utilisation chez l'homme. En plus, plusieurs effets indésirables restent à cerner (18).

Les antihistaminiques et les corticoïdes réduisent la perméabilité vasculaire, la libération des cytokines, et la prolifération des fibroblastes (4, 18, 23). L'immunosuppression avec comme corollaire, l'infection de la plaie ainsi que le retard de cicatrisation, sont des effets indésirables rattachés à ces médicaments. Un nombre important de ces agents, dont la Dexaméthasone et la Prométhazine, en administration locale ou systémique, ont été utilisés, mais aucun n'a été associé de manière significative, à une réduction des adhérences postopératoires (69,70).

Les anticalciques ont été associés à une réduction de la production de certaines substances vasoactives telles que l'histamine et les prostaglandines E et F (71). En outre, ils diminuent l'ischémie tissulaire, inhibent l'agrégation plaquettaire et la migration des fibroblastes vers la matrice de fibrine (72). Dans un modèle animal chez le Hamster, Steinleitner *et al* (73) ont démontré une réduction des adhérences pelviennes avec l'utilisation du verapamil, de la nifedipine, et du diltiazem. Par contre, dans une race de cheval, Baxter *et al* (74) n'ont pas retrouvé l'efficacité du verapamil dans la prévention des adhérences postopératoires.

Certains antibiotiques ont été utilisés comme moyen de prévention des adhérences péritonéales et pelviennes (18, 75). A l'inflammation postopératoire, l'infection ajoute des déséquilibres plus profonds, susceptibles d'induire des adhérences plus importantes. Aytan *et al* (75) ont rapporté que le Linezolid (Zyvox[®], Pfizer, New York, NY, Etats-Unis d'Amérique), un de derniers

antibiotiques de la classe d'oxazolidinone (76), était associé à une réduction des adhérences péritonéales chez le rat. En revanche, l'utilisation des antibiotiques en instillation péritonéale n'a pas été associée à une réduction des adhérences postopératoires ; il existe même, des études qui ont rapporté une aggravation de ces dernières (18, 69).

L'héparine non fractionnée, ainsi que les héparines de bas poids moléculaire, ou le dicoumarol, ont été utilisés seuls ou en association avec l'instillation du liquide ou d'autres substances dans la cavité péritonéale (18, 77). Ces molécules ont des effets anticoagulants, et favorisent la fibrinolyse par l'activité de la sérine estérase (18, 69). L'héparine est l'anticoagulant qui a été le plus étudié. Dans plusieurs études animales, elle a été associée à une réduction de la formation des adhérences (77, 78). Mais chez l'homme, l'irrigation péritonéale avec cette substance ne semble pas être associée à une réduction des adhérences postopératoires (69, 79).

L'application locale des agents fibrinolytiques tels que l'activateur tissulaire du plasminogène (*t-PA*) et son recombinant, a montré une réduction de la formation des adhérences péritonéales dans plusieurs études animales (4, 23). Aarons *et al* (80), dans un modèle animal, ont montré que les statines, en administration locale, diminuaient la formation des adhérences postopératoires par une activation de la fibrinolyse péritonéale. Plusieurs molécules telles que la thrombokine, la fibrinolyse, la streptokinase, l'urokinase, la hyaluronidase et la chymotrypsine agissent directement en dégradant la masse fibrineuse, et indirectement, en stimulant l'activité de l'activateur du plasminogène (23).

Chez le rat, Durmus *et al* (81) ont rapporté que la vitamine E, utilisée seule ou combinée au Sélénium, avait une efficacité dans la réduction des adhérences péritonéales. Le traitement avec les agonistes de la Gn RH,

par l'effet d'hypo-oestrogénie qu'ils entraînent, avait été proposé pour la réduction des adhérences postopératoires. Cependant, une étude récente (82) n'a pas montré l'efficacité d'un traitement préopératoire par ces agonistes, dans la prévention des adhérences postopératoires. La colchicine et la D-penicillamine ont été étudiées en administration orale pour la prévention des adhérences péritonéales chez l'animal (83). Le premier produit a des effets antihistaminiques et antimitotiques, et le deuxième bloque la synthèse du collagène et la prolifération de plusieurs types cellulaires, dont les fibroblastes et les lymphocytes T (84). Enfin, le bleu de méthylène a été associé, dans certaines études animales, à la prévention des adhérences péritonéales (85, 86). Cette substance interférerait avec la formation des radicaux libres (86).

Les barrières

Les substances inertes empêchant le contact entre deux surfaces sereuses lésées, pendant les premiers jours critiques en postopératoire, permettent une guérison séparée de ces surfaces, et peuvent donc aider à la prévention des adhérences (15). La barrière idéale, au delà de son caractère efficace et sûr, devrait être non-inflammatoire, non-immunogénique, et devrait persister durant la phase critique de remésothélialisation, tenir en place sans suture ni agrafe, rester active en présence du sang, et être complètement biodégradable (4, 23). Des membranes biodégradables variées, des gels ou des agents fluides ont été étudiés expérimentalement ou en clinique (15).

Instillations

Les fluides instillés dans la cavité péritonéale, réalisent l'hydroflottation des organes intra-abdominaux, les séparant les uns des autres. Les cristaalloïdes tels que le sérum salin et le lactate Ringer étaient les plus utilisés comme liquides laissés dans la cavité abdominale

après une chirurgie. Ces solutions, en plus de leur propriété de séparation des surfaces péritonéales cruentées, contribuent à la dilution de la fibrine ou des exsudats fibrineux en provenance des tissus traumatisés (23). Le lactate Ringer était préféré au sérum salin, du fait de son meilleur pouvoir tampon. L'utilisation de ces solutions est limitée à cause de leur durée de séjour très brève dans la cavité abdominale, et du risque infectieux qu'elles entraînent, en diminuant les capacités de l'organisme à éliminer l'infection (4). En effet, environ 35 ml/h sont absorbés par le péritoine, et donc 500 ml de solution généralement laissés dans la cavité péritonéale sont résorbés en 14 heures. Pour couvrir les cinq ou six jours critiques pour la formation des adhérences, des quantités plus importantes, jusqu'à cinq litres, sont requises rendant ainsi leur application impossible en pratique (23). Breborowicz et Oreopoulos (87), dans une revue reprenant des études expérimentales *in vivo* et *in vitro*, ont relevé l'implication du sérum salin dans la genèse des adhérences péritonéales. Parmi les effets induits par cette solution, il y a notamment la diminution de l'activité fibrinolytique du péritoine, et l'augmentation de l'exsudation fibrineuse mésothéliale (87). Ainsi, les cristalloïdes ne sont plus retenus comme moyen de prévention des adhérences péritonéales.

Dans le souci de prolonger le séjour des solutions dans la cavité péritonéale, des fluides plus visqueux tels que le Dextran 70 à 32% ont été proposés (23). Cette solution est lentement résorbée et fait un appel de liquide dans la cavité péritonéale, par effet osmotique. Des études d'évaluation de son efficacité n'ont pas montré une réduction significative de la formation des adhérences (4). L'acide hyaluronique combiné au sérum salin tamponné, l'Icodextrine 4% (*Adept*[®]) et le N, O-carboxyméthyl Chitosan sont des solutions qui ont montré des résultats prometteurs dans des études tant expérimentales que cliniques

(18, 88, 89). Dans une étude multicentrique, Menzies *et al* (89) ont démontré que l'Icodextrine 4%, peut être utilisée dans plusieurs interventions, et joue un rôle important, en combinaison avec le respect des principes de chirurgie, dans la réduction des adhérences postopératoires. Wang *et al* (88) quant à eux, ont rapporté chez le rat, une réduction des adhérences postopératoires après injection de N,O-carboxyméthyl chitosan dans la cavité péritonéale.

Gels

Le *Polyéthylène glycol* est trouvé sous les noms commerciaux de *SprayShield*[®] et *SprayGel*[®] (Covidien *Biosurgery*, Waltham, MA, Etats Unis d'Amérique). Les deux produits diffèrent par une modification du polyéthylène glycol, par l'utilisation du bleu de méthylène dans le *SprayGel*[®], et par une résorption plus rapide pour *SprayShield*[®] (43). Ils sont pulvérisés sur le site péritonéal lésé, et restent pendant 5 à 7 jours, avant d'être dégradés et résorbés. Dans une étude clinique randomisée et contrôlée, Mettler *et al* (90) ont démontré l'efficacité de *SprayGel*[®] dans la réduction des adhérences après une myomectomie.

La combinaison *Oxyde de Polyéthylène--Carboxyméthyl Cellulose de Sodium* (FzioMed, Inc., San Luis Obispo, CA, Etats Unis d'Amérique) est disponible sous les noms de *Intercoat*[®]/*Oxiplex/AP*. Quelques études ont montré l'efficacité et l'innocuité de cet agent (43, 91). D'autres barrières en gel telles que *Hyalobarrier Gel*[®] (gel d'acide hyaluronique : Fidia *Advanced Biopolymers*, Abano Terme, Italie) et *CoSeal*[®] (gel d'un polymère de *polyéthylène glycol* : Baxter Healthcare Corporation, Deerfield, IL, Etats Unis d'Amérique) sont utilisées.

Barrières mécaniques

La cellulose oxydée et régénérée est utilisée sous le nom d'*Interceed*[®] (Gynecare, Ethicon, Johnson & Johnson Cie, Somerville, NJ, Etats

Unis d'Amérique) (4, 15, 18, 43). Elle se présente sous forme d'une membrane que l'on pose sur l'étendue de la zone lésée, et sa résorption se fait endéans 2 à 4 semaines (43, 92). Aucune suture n'est nécessaire pour la fixer au site, et une hémostase imparfaite réduit son efficacité (4, 43, 92).

Une des barrières les plus utilisées est une membrane préparée avec l'acide hyaluronique associé au Carboxyméthyl Cellulose, disponible sous le nom de *Seprafilm*[®] (Genzyme, Cambridge, MA, Etats Unis d'Amérique) (15, 18). Cette membrane demeure sur le site lésé pendant en moyenne 7 jours (15, 23, 43). Son efficacité n'est pas modifiée par la présence de sang contrairement à *Interceed*[®] (4, 43). Des études prospectives randomisées et contrôlées ont montré l'efficacité de *Seprafilm*[®] dans la réduction de l'incidence et l'étendue des adhérences postopératoires (93, 94). Cependant, l'existence des fuites au niveau des anastomoses intestinales lorsque cette membrane y est appliquée directement, limite son utilisation dans ce type de chirurgie (18, 43).

Les thérapies géniques

Les thérapies basées sur la manipulation génétique ont déjà été appliquées dans la prévention des adhérences péritonéales surtout chez l'animal (6, 18, 95, 96). Cette thérapie génique consiste à placer dans la cavité abdominale des vecteurs (généralement viraux) après une chirurgie abdominale. Ces vecteurs, modifiés génétiquement, sont porteurs de quelques gènes dont l'expression est responsable de la synthèse de certains facteurs, corrigeant ainsi l'altération moléculaire intrapéritonéale (95, 96). Le Smad 7, un gène inhibant l'expression du TGF- β_1 , est une voie génique intéressante pour prévenir la fibrogenèse dans les adhérences péritonéales postopératoires (6, 18). Guo *et al* (96) ont démontré que le transfert du gène Smad 7 inductible dans la

cavité avait réduit significativement l'incidence et la sévérité des adhérences péritonéales chez le rat. Bien que prometteuse, la recherche sur la thérapie génique dans la prévention des adhérences péritonéales est encore à ses débuts, et peu d'études *in vivo* ont été rapportées.

Place de l'adhésiolyse

Parmi les conséquences des adhérences, l'infertilité et l'occlusion intestinale sont celles qui ne présentent pas de vraie controverse de prise en charge par l'adhésiolyse. En effet, les adhérences péritonéales et pelviennes sont communément acceptées comme étiologies de l'infertilité et de l'occlusion intestinale (40). L'adhésiolyse vise donc à lever un obstacle adhérenciel sur une anse intestinale, ou à rétablir une anatomie pelvienne améliorant la fertilité. En cas d'occlusion intestinale, l'adhésiolyse constitue le recours ultime lorsqu'un traitement médical, en l'absence de signe de gravité, ne suffit pas à faire passer le tableau d'occlusion. La récurrence, que le traitement ait été médical ou chirurgical, est fréquente (40, 2). Quant à l'infertilité, l'adhésiolyse tubo-ovarienne (salpingo-ovariolyse) a été associée dans certaines études à un taux de conception jusqu'à 40 - 62% (2, 97, 98), après un suivi postopératoire de 9 à 24 mois. Le taux de conception n'est pas toujours corrélé à la sévérité des adhérences tubo-ovariennes. Ce fait est expliqué par l'importance que revêt la muqueuse tubaire comme élément clé dans la reproduction au delà de la simple perméabilité (8). En effet, Marana *et al* (99) après un suivi moyen de 54 mois, des femmes infertiles ayant subi une salpingo-ovariolyse, ont rapporté jusqu'à 66 % des grossesses menées à terme. Pendant l'intervention, les auteurs avaient regroupé les adhérences selon la classification de *l'AFS*, et ont utilisé une classification de l'état de la muqueuse tubaire. Ils ont trouvé que le taux de grossesse n'était pas associé à la classification de *l'AFS*, mais

qu'il y avait plus de grossesses lorsque la muqueuse tubaire n'était pas très altérée. Par contre, en ce qui concerne les douleurs abdominales et pelviennes chroniques, la contribution des adhérences est controversée (40). Certains auteurs ont rapporté une diminution significative des douleurs abdominales et pelviennes après adhésiolyse (100,101), alors que d'autres ont montré une absence d'amélioration (40). Le vrai problème de la justification de l'adhésiolyse pour douleur, est que le mécanisme précis de survenue de cette douleur n'est pas encore bien élucidé (40, 101). Les adhérences péritonéales et pelviennes pourraient entraîner la douleur lorsqu'elles causent une distorsion des relations anatomiques normales, et/ou lorsque l'activité physique (comme les rapports sexuels) causent une traction du péritoine ou de la séreuse d'un organe au niveau de l'attache à l'adhérence (40). En dépit de l'hypothèse mécanique, la présence de nerfs a fait soupçonner le rôle de ces structures dans la genèse de la douleur (56, 102). Mais l'association entre la prédominance de nerfs dans la composition des adhérences, et l'intensité de la douleur n'a pas été démontrée (103). Cependant, plusieurs études de stimulation des adhérences sous anesthésie locale, ont permis de noter la relation entre territoire stimulé et perception de la douleur, surtout au niveau pelvien (104,105). Le manque d'amélioration clinique rapporté par certains auteurs, peut être le fait d'une reformation ou d'une formation *de novo* des adhérences quel que soit l'abord ; laparotomique ou laparoscopique (40). En outre, il est possible qu'une étiologie commune, telle qu'une endométriose, soit à la base des adhérences et des douleurs chroniques. De ce fait, la seule adhésiolyse ne suffira donc pas à éliminer ces douleurs (40). Les complications attachées à l'adhésiolyse telles que les lésions iatrogènes, ainsi que la fréquence élevée de la récurrence, ont très vite

limité les indications de cet acte. Pour cette raison, certains auteurs ont conseillé une réflexion bien menée, pour juger de l'indication de l'adhésiolyse au risque d'augmenter l'étendue et la sévérité des adhérences.

Conclusion

Les adhérences péritonéales restent encore un défi majeur de la médecine moderne. Le développement des pratiques chirurgicales, favorisé par la maîtrise de plus en plus grande de l'anesthésie, a augmenté fortement l'incidence et la sévérité des adhérences péritonéales et pelviennes. Les adhérences constituées peuvent être silencieuses ou responsables de complications pouvant gravement menacer la vie. Etant donné leur physiopathologie non encore totalement élucidée, aucune mesure univoque n'a pu suffire à réduire leur incidence. Les méthodes de prévention développées à ce jour portent plus sur les adhérences postopératoires, étant donné la maîtrise de l'instant de leur survenue qui est l'acte chirurgical. Cette prévention passe par une bonne pratique chirurgicale, associée ou non aux adjuvants dont le coût, l'efficacité limitée, et les effets indésirables parfois associés, en limitent encore l'usage. Certaines pistes prometteuses sont entrain d'être développées par plusieurs équipes de chercheurs et pourront permettre de réduire durablement cette incidence dans l'avenir.

Références

1. Greene AK, Alwayn IPJ, Nose V, Flynn E, Sampson D, Zurakowski D *et al.* Prevention of intra-abdominal adhesions using the antiangiogenic COX-2 inhibitor Celecoxib. *Ann Surg.* 2005 ; **242** : 140 - 146.
2. Kavic SM, Kavic SM. Adhesions and adhesiolysis : The role of laparoscopy. *JLS.* 2002 ; **6** : 99 - 109.
3. DeWilde RL, Trew G. Postoperative abdominal adhesions and their prevention in gynaecological surgery. Expert consensus position. *Gynecol Surg.* 2007 ; **4** : 161 - 168.
4. Liakakos T, Thomakos N, Fine PM, Dervenis C, Young RL. Peritoneal adhesions : Etiology,

- Pathophysiology, and Clinical significance. *Dig Surg.* 2001 ; 18 : 260 - 273.
5. Chegini N. Peritoneal molecular environment, adhesion formation and clinical implication. *Front Biosci.* 2002 ; 7 : e91 - 115.
 6. Atta HM. Prevention of peritoneal adhesions : A promising role for gene therapy. 2011 ; 17 : 5049 - 5058.
 7. Holsti MA, Chitnis T, Panzo RJ, Bronson RT, Yagita H, Sayegh MH et al. Regulation of postsurgical fibrosis by the programmed Death-1 inhibitory pathway. *J Immunol.* 2004 ; 172 : 5774 - 5781.
 8. Diamond MP, Freeman ML. Clinical implications of postsurgical adhesions. *Hum Reprod update.* 2001 ; 7 : 567 - 576.
 9. Ohene-Yeboah M, Adippah E, Gyasi-Sarpong K. Acute intestinal obstruction in adults in Kumasi, Ghana. *Ghana Medical.* 2006 ; 40 : 50 - 54.
 10. Gonzalez-Quintero VH, Cruz-Pachano FE. Preventing adhesions in Obstetric and Gynecologic surgical procedures. *Rev Obstet Gynecol.* 2009 ; 2 : 38 - 45.
 11. Ray NF, Denton WG, Thamer M, Henderson SC, Perry S. Abdominal adhesiolysis : inpatient care and expenditures in the United States in 1994. *J Am Coll Surg.* 1998 ; 186 : 1 - 9.
 12. Brüggmann D, Tchartchian G, Wallwiener M, Münstedt K, Tinneberg H - R, Hackethal A. Intra-abdominal Adhesions : Definition, Origin, Significance in Surgical Practice, and Treatment Options. *Dtsch Arztebl Int.* 2010 ; 107 : 769-775.
 13. Attard J-AP, MacLean AR. Adhesive small bowel obstruction: epidemiology, biology and prevention. *Can J Surg.* 2007 ; 50 : 291 - 300.
 14. Ellis H, Moran BJ, Thompson JN, Parker MC, Wilson MS, Menzies D et al. Adhesion-related hospital readmissions after abdominal and pelvic surgery : a retrospective cohort study. *Lancet.* 1999 ; 353 : 1476 - 1480.
 15. Schnüriger B, Barmparas G, Branco BC, Lustenberger T, Inaba K, Demetriades D. Prevention of postoperative peritoneal adhesions : a review of the literature. *Am J Surg.* 2011 ; 201 : 111 - 121.
 16. Cates W, Farley TMM, Rowe PJ. Worldwide patterns of infertility : is Africa different? *The Lancet.* 1985 ; 2 : 596 - 598.
 17. Larsen U. Primary and secondary infertility in sub-Saharan Africa. *Int J Epidemiol.* 2000 ; 29 : 285 - 291.
 18. Arung W, Meurisse M, Detry O. Pathophysiology and prevention of postoperative peritoneal adhesions. *World J Gastroenterol.* 2011 ; 17 : 4545 - 4553.
 19. Lower AM, Hawthorn RJS, Ellis H, O'Brien F, Buchan S, Crowe AM. The impact of adhesions on hospital readmissions over ten years after 8849 open gynecological operations : an assessment from the Surgical and Clinical Adhesions Research Study. *Br J Obstet Gynaecol.* 2000 ; 107 : 855 - 862.
 20. Sikirica V, Bapat B, Candrilli SD, Davis KL, Wilson M, Johns A. The inpatient burden of abdominal and gynecological adhesiolysis in the US. *BMC surgery.* 2011 ; 11. <http://www.biomedcentral.com/1471-2482/11/13>.
 21. Becker JM, Stucchi AF. Intra-abdominal adhesions prevention: are we getting any closer? *Ann Surg.* 2004 ; 240 : 202 - 204.
 22. Hodgkin T. *Lectures on the morbid anatomy of the serous and mucous membranes.* Londre : Simpkin Marshall and Co, 1836. p 141.
 23. Kamel RM. Prevention of postoperative peritoneal adhesions. *Eur J Obstet Gynecol Reprod biol.* 2010 ; 150 : 111 - 118.
 24. Santamaria B, Benito-Martin A, Ucerro AC, Aroeira LS, Reyero A, Vincent MJ et al. A nanoconjugate Apf-1 inhibitor protects mesothelial cells from cytokine-induced injury. *PLoS ONE.* 2009 ; 4 : e6634. doi:10.1371/journal.pone.0006634.
 25. Lang R, Baumann P, Jauch K-W, Schmoor C, Weis C, Odermatt E et al. A prospective, randomised, controlled, double-blind phase I-II clinical trial on the safety of A-Part® Gel as adhesion prophylaxis after major abdominal surgery versus non-treated group. *BMC Surg.* 2010 ; 10. <http://www.biomedcentral.com/1471-2482/10/20>.
 26. Zhang Q-Y, Ma S, Xi D, Zhang W-T, Li A-W. Administration of a novel penicillamine-bound membrane : a preventive and therapeutic treatment for abdominal adhesions. *BMC Surg.* 2011 ; 11. <http://www.biomedcentral.com/1471-2482/11/5>.
 27. Oboh A, Trehan AK. Pelvic adhesion formation at second-look surgery after laparoscopic partial and total peritoneal excision for women with endometriosis. *Gynecol Surg* 2007; 4:261-265.
 28. Menzies D, Ellis H. Intestinal obstruction from adhesions - how big is the problem? *Ann R Coll Surg Engl.* 1990 ; 557 : 5 - 9.
 29. Weibel MA, Majno G, Jagelman DG. Peritoneal adhesions and their relation to abdominal surgery: a postmortem study. *Am J Surg.* 1973 ; 126 : 345 - 353.
 30. Kössi J, Salminen P, Rantala A, Laato M. Population-based study of the surgical workload and economic impact of bowel obstruction caused by postoperative adhesions. *Br J Surg.* 2003 ; 90 : 1441 - 1444.
 31. Tingstedt B, Isaksson J, Andersson R. Long-term follow-up and cost analysis following surgery for small bowel obstruction caused by intra-abdominal adhesions. *Br J Surg.* 2007 ; 94 : 743 - 748.
 32. Cheong YC, Laird SM, Li TC, Shelton JB, Ledger WL, Cooke ID. Peritoneal healing and adhesions formation/reformation. *Hum Reprod Update.* 2001 ; 7 : 556 - 566.
 33. Dimitrios C, George AA, Dimosthenis Z, Nikolaos X. Intestinal obstruction due to an anomalous congenital band. *Saudi J Gastroenterol.* 2008 ; 14 : 36 - 37.

34. Nachimuthu S, Gergely S. Strangulated inguinal hernia due to an omental band adhesion within the hernia sac: a case report. *Cases Journal*. 2009 ; 2. doi: 10.1186/1757-1626-2-21, www.casesjournal.com/content/2/1/21.
35. Luijendijk RW, de Lange DCD, Wauters CCAP, Duron JJ, Pailler JL, Camprodon BR et al. Foreign material in postoperative adhesions. *Ann. Surg.* 1996 ; **223** : 242 - 248.
36. Cakir B, Kirbas I, Cevik B, Ulu EMK, Byrak A, Coskun M. Complications of continuous ambulatory peritoneal dialysis: evaluation with CT. *Diagn Interv Radiol*. 2008 ; **14** : 212 - 220.
37. Torre M, Favre A, Patro P, Brizzolara A, Martucciello G. Histologic study of peritoneal adhesions in children and in a rat model. *Pediatr Surg Int*. 2002 ; **18** : 673 - 676.
38. Erdogan E, Celayir S, Eroglu E, Yilmaz E. The relation between human leukocyte antigen (HLA) distribution and intestinal obstruction and adhesions in childhood: preliminary report. *Pediatr Surg Int*. 2000 ; **16** : 374 - 376.
39. Wiczuk HP, Grow DR, Adams LA, O'Sea DL, Reece MT. Pelvic adhesions contain sex steroid receptors and produce angiogenesis growth factors. *Fertil Steril*. 1998 ; **69** : 511 - 516.
40. Hammoud A, Gago LA, Diamond MP. Adhesions in patients with chronic pelvic pain : a role for adhesiolysis. *Fertility and Sterility*. 2004 ; **82** : 1483 - 1491.
41. Shokeir T, Badawy A, Abo-Hashem H. Preoperative risk factors for intraabdominal adhesions should not contraindicate surgical laparoscopy for infertility. *JSLs*. 2008 ; **12** : 267-272.
42. Brill AI, Nezhat F, Nezhat CH, Nezhat C. The incidence of adhesions after prior laparotomy: a laparoscopic appraisal. *Obstet Gynecol*. 1995 ; **85** : 269 - 272.
43. Hirschelmann A, Tchatchian, Wallwierner M, Hackethal A, DeWilde RL. A review of the problematic adhesion prophylaxis in gynaecologic surgery. *Arch Gynecol obstet*. 2012 ; **285** : 1089 - 1097.
44. Freeman ML, Saed GM, Diamond MP. Hormone-independent ovarian influence on adhesion development. *Fertil Steril*. 2002 ; **78** : 340 - 346.
45. Al-Sunaidi M, Tulandi T. Adhesions-related bowel obstruction after hysterectomy for benign conditions. *Obstet Gynecol*. 2006, Vol. 108, 5, pp. 1162 - 1166.
46. Brokelman WJA, Lensvelt M, Borel Rinkes IHM, Klinkenbijn JHG, Reijnen MMPJ. Peritoneal changes due to laparoscopic surgery. *Surg endosc*. 2011 ; **25** : 1 - 9.
47. Gutt CN, Oniu T, Schemmer P, Mehrabi A, Büchler W. Fewer adhesions induced by laparoscopic surgery? *Surg Endosc*. 2004 ; **18** : 898 - 906.
48. Pismensky SV, Kalzhanov ZR, Eliseeva MY, Kosmas IP, Mynbaev OA. Severe inflammatory reaction induced by peritoneal trauma is the key driving mechanism of postoperative adhesion formation. *BMC Surgery*. 2011 ; 11.
49. Corona R, Verguts J, Koninckx R, Mailova K, Binda MM, Koninckx PR. Intraperitoneal temperature and desiccation during endoscopic surgery. Intraoperative humidification and cooling of the peritoneal cavity can reduce adhesions. *Am J Obstet Gynecol*. 2011 ; **205** : 392.e1-7.
50. Koninckx PR, Ussia A, Adamyan L. The role of the peritoneal cavity in adhesion formation. *Fertil Steril*. 2012 ; **97** : 1297.
51. Han DC, Isono M, Hoffman BB, Ziyadeh FN. High glucose stimulates proliferation and collagen type I synthesis in renal cortical fibroblasts: mediation by autocrine activation of TGF- β . *J Am Soc Nephrol*. 1999 ; **10** : 1891 - 1899.
52. Saed GM, Diamond MP. Effect of glucose on the expression of type I collagen and transforming growth factor- β 1 in cultured human peritoneal fibroblasts. *Fertil Steril*. 2003 ; **79** : 158 - 163.
53. Tulandi T, Collins JA, Burrows E, Jarrell JF, McInnes RA, Wrixon W et al.; Treatment-dependent and treatment-independent pregnancy among women with periadnexal adhesions. *Am J Obstet Gynecol*. 1990 ; **162** : 354 - 357.
54. Hebbbar S, Chawla C. Role of laparoscopy in evaluation of chronic pelvic pain. *J Min Acces Surg*. 2005 ; **1** : 116 - 120.
55. Binnebösel M, Klinge U, Rosch R, Junge K, Lynen-Jansen P, Schumpelick V. Morphology, quality, and composition in mature human peritoneal adhesions. *Langenbecks Arch Surg*. 2008 ; **393** : 59 - 66.
56. Herrick SE, Mutsaers SE, Ozua P, Sulaiman H, Omer A, Boulos P et al. Human peritoneal adhesions are highly cellular, innervated, and vascularized. 2000 ; 192 : 67 - 72.
57. Dwivedi AJ, Kuwajerwala NK, Silva YJ, Tennenberg SD. Effects of surgical gloves on postoperative peritoneal adhesions and cytokine expression in a rat model. *Am J Surg*. 2004 ; **188** : 491 - 494.
58. Cheong Y-C, Bajekal N, Li T-C. Peritoneal closure-to close or not to close. *Hum reprod*. 2001 ; **16** : 1548 - 1552.
59. Lyell DJ, Caughey AB, hu E, Daniels K. Peritoneal closure at primary cesarean delivery and adhesions. *Obstet Gynecol*. 2005 ; **106** : 275 - 280.
60. O'Leary DP, Coakley JB. The influence of suturing and sepsis on the development of postoperative peritoneal adhesions. *Ann R Coll Surg Engl*. 1992 ; **74** : 134 - 137.
61. Galaal KA, Krolikowski A. A randomized controlled study of peritoneal closure at cesarean section. *Saudi Med J*. 2000 ; **21** : 759 - 761.
62. Viana At, Daud FV, Bonizzia A, Barros PHP, Gouvêa ES. Comparative study between parietal peritoneum suture and nonsuture in midline laparotomies in rats. *Acta Cir Bras*. 2008 ; **23** : 348 - 351.

63. Whitfield RR, Still HF, Huls HR, Crouch JM, Hurd WW. Effects of peritoneal closure and suture material on adhesion formation in a rabbit model. *Am J Obstet Gynecol.* 2007 ; **197** : 644e1 - 644e5.
64. Corona R, Verguts J, Schonman R, Binda MM, Mailova K et al. Postoperative inflammation in the abdominal cavity increases adhesion formation in a laparoscopic mouse model. *Fertil Steril.* 2011 ; **95** : 1224- 1228.
65. Aysan E, Bektas H, Ersoz F, Sari S, Arslan K, Huq GE. New and simple approach for preventing postoperative peritoneal adhesions: do not touch the peritoneum without viscous liquid - A multivariate analysis. *Obstet Gynecol Int.* 2012, Article ID 368924.
66. Muzii I, Marana R, Brunetti I, Vacca M, Mancuso S. Postoperative adhesion prevention with low-dose aspirin: effect through the selective inhibition of thromboxane production. *Hum Reprod.* 1998 ; **13** : 1486 - 1489.
67. Maghsoudi H, Askary B. The Effect of Piroxicam on the Formation of Postoperative, Intraabdominal Adhesion in Rats. *Saudi J Gastroenterol.* 2008 ; **14** : 198 – 201.
68. Holtz G. Failure of a non-steroidal anti-inflammatory agent (Ibuprofen) to inhibit peritoneal adhesion reformation after lysis. *Fertil Steril.* 1982 ; **37** : 582 – 586.
69. The practice Committee of the American Society for Reproductive Medecine in Collaboration with the Society of Reproductive Surgeons. Pathogenesis, consequences, and control of peritoneal adhesions in gynecologic surgery. *fertil Steril.* 2008 ; **90** : S144 - S149.
70. Puchalski A. The influence of cumulative dexamethasone, promethazine and dextran 70 used as protection against intraperitoneal adhesions on selected parameters of humoral immunity in women operated on for infertility. *Ann Acad Me Stetin.* 1998 ; **44** : 115 - 136.
71. Chand N, Diamantis W, Pillar J, Sofia RD. Inhibition of allergic and non-allergic histamine secretion from rat peritoneal mast cells by calcium antagonists. *Br J Pharmac.* 1984 ; **83** : 899 - 902.
72. Gao F, Gong B, Christopher TA, Lopez BL, Karasawa A, Ma XL. Anti-apoptotic effect of benidipine, a long-lasting vasodilating calcium antagonist, in ischaemic/reperfused myocardial cells. *Br J Pharmacol.* 2001 ; **132** : 869 - 878.
73. Steinleitner A, Lambert H, Montoro L, Kelly E, Swanson J, Sueldo C. The use of calcium channel blockade for the prevention of postoperative adhesion formation. *Fertil Steril.* 1988 ; **50** : 818 - 821.
74. Baxter GM , Jackman BR, Eades SC, Tyler DE. Failure of Calcium Channel Blockade to Prevent Intra-abdominal Adhesions in Ponies. *Veter Surg.* 1993 ; **22** : 496 – 500.
75. Aytan H, Caliskan AC, Yener T, Demirturk F, Aytan P, Yenisehirli A. A novel antibiotic, linezolid, reduces intraperitoneal adhesion formation in the rat uterine horn model. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2009 ; **88** : 781 - 786.
76. Caffrey AR, Quilliam BJ, LaPlante KL. Comparative effectiveness of Linezolid and Vancomycin among a national cohort of patient infected with Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus. *Antimicrob Agents Chemother.* 2010 ; **54** : 4394 - 4400.
77. Mashhadi MTR, Shojaian R, Tabatabaee, Arian AA. Effets of peritoneal exposure to povidone iodine, heparin and saline in post surgical adhesion in rat. *JRMS.* 2008 ; **13** : 135 - 140.
78. Sharifi S, Derakhshanfar A, Pourjafar M, Mohamadnia A, Charlang K. Effect of heparin in prevention of experimental abdominal adhesions in rat. *IJVS.* 2007 ; **2** : 24 - 31.
79. Jansen RP;. Failure of peritoneal irrigation with heparin during pelvic operations upon young women to reduce adhesions. *Surg Gynecol Obstet.* 1988 ; **166** : 154 - 160.
80. Aarons CB, Cohen PA, Gower A, Reed KL, Leeman SE, Stucchi AF et al. Statins (HMG-CoA reductase inhibitors) decrease postoperative adhesions by increasing peritoneal fibrinolytic activity. *Ann Surg.* 2007 ; **245** : 176 - 184.
81. Durmus AS, Yildiz H, Yaman I, Simsek H. Efficacy of vitamin E and selenium for the prevention of intra-abdominal adhesions in rats: uterine horn models. *CLINICS.* 2011 ; **66** : 1247 - 1251.
82. Coddington CC, Grow DR, Ahmed MS, Toner JP, Cook E, Diamond MP. Gonadotropin-releasing hormone agonist pretreatment did not decrease postoperative adhesion formation after abdominal myomectomy in a randomized control trial. *Fertil Steril.* 2009 ; **91** : 1909 - 1913.
83. Nikeghbalian S, Atefi S, Kazemi K, Roshan N, Tanideh N, Jalaieian H. Effect of oral D-penicillamine vs colchicine on experimentally induced peritoneal adhesions in rats. *Fertil Steril.* 2007 ; **88** : 1187 - 1189.
84. Harris ES, Morgan RF, Rodeheaver GT. Analysis of the kinetics of peritoneal in the rat and evaluation of potential antiadhesive agents. *Surgery.* 1995 ; **117** : 663 - 669.
85. Mahdy T, Mohamed G, Elhawary A. Effet of methylene blue on intra-abdominal adhesion formation in rats. *Int J Surg.* 2008 ; **6** : 452 - 455.
86. Dinc S, Ozaslan C, Kuru B, Karaca S, Ustun H, Alagol H et al. Methylene blue prevents surgery-induced peritoneal adhesions but impairs the early phase of anastomotic wound healing. *Can J Surg.* 2006 ; **49** : 321 - 328.
87. Breborowicz A, Oreopoulos DG. Is normal saline harmful to the peritoneum? *Perit Dial Int.* 2005 ; **25** : S67 - S70.
88. Wang D, Mo J, Pan S, Chen H, Zhen H. Prevention of postoperative peritoneal adhesions by O-carboxymethyl chitosan in a rat cecal abrasion model. *Clin Invest Med.* 2010 ; **33** : e254 - e260.

89. Menzies D, Pascual MH, Walz MK, Duron JJ, Tonelli F, Crowe A et al. Use of icodextrin 4 % solution in the prevention of adhesio formation following general surgery: from the multicentre ARIEL Registry. *Ann R Coll Surg Engl.* 2006 ; **88** : 375 - 382.
90. Mettler L, Audebert A, Lehmann-Willenbrock E, Schive-Peterhansl K, Jacobs VR. A randomized, prospective, controlled, multicenter clinical trial of a spryable, site-specific adhesion barrier system in patients undergoing myomectomy. *Fertil Steril.* 2004 ; **82** : 398 - 404.
91. Lunderoff P. Clinical evaluation of a viscoelastic gel for reduction of adhesions following gynaecologic surgery by laparoscopy in Europe. *Hum Reprod.* 2004 ; **20** : 514 - 520.
92. The Practice Committee of the American Society for reproductive Medecine. Control and prevention of peritoneal adhesions in gynecologic surgery. *Fertil Steril.* 2006 ; **86** : S1 - S5.
93. Ersoy E, Ozturk V, Yazgan A, Ozdogan M, Gundogdu H. Comparison of the two types of bioresorbable barriers to prevent intra-abdominal adhesions in rats. *J Gastrointest Surg.* 2009 ; **13** : 282 - 286.
94. Lim R, Morrill JM, Lynch RC, Reed KL, Gower AC, Leeman SE et al. Practical limitations of bioresorbable membranes in the prevention of intra-abdominal adhesions. *i Gastrointest Surg.* 2009 ; **13** : 35 - 41.
95. Liu HJ, Wu CT, Duan HF, Wu B, Lu ZZ, Wang L. Adenoviral-mediated gene expression of hepatocyte growth factor prevents postoperative peritoneal adhesion in a rat model. *Surgery.* 2006 ; **140** : 441 - 447.
96. Guo H, Leung JCK, Cheung JS, Chan LYY, Wu EX, Lai KN. Non-viral Smad 7 gene delivery and attenuation of postoperative peritoneal adhesion in an experimental model. *Br J Surg.* 2009 ; **96** : 1323 - 1335.
97. Gomel V. Salpingo-ovariolysis by laparoscopy in infertility. *Fertil Steril.* 1983 ; **40** : 607 - 611.
98. Saravelos HG, Li T-C, Cooke ID. An analysis of the outcome of microsurgical and laparoscopic adhesiolysis for infertility. *Hum Reprod.* 1995 ; **10** : 2887 - 2894.
99. Marana R, Rizzi m, Muzii L, Catalano GF, Caruana P, Mancuso S. Correlation between the American Fertility Society classifications of adnexal adhesions and distal tubal occlusion, salpingoscopy, and reproductive outcome in tubal surgery. *Fertil Steril.* 1995 ; **64** : 924 - 929.
100. Nezhat FR, Crystal RA, Nezhat CH, Nezhat CR. Laparoscopic adhesiolysis and relief of chronic pelvic pain. *JSLs.* 2000 ; **4** : 281 - 285.
101. McClain GD, Redan JA, McCarus SD, Caceres A, Kim J. Diagnostic laparoscopy and adhesiolysis: does it help complex abdominal and pelvic pain syndrome (CAPPs) in general surgery. *JSLs.* 2011 ; **15** : 1 - 5.
102. Binnebösel M, Rosch R, Junge K, Lynen-Jansen P, Schumpelick V, Klinge U. Macrophage and T-lymphocyte infiltrates in human peritoneal adhesions indicate a chronic inflammatory disease. *World J Surg.* 2008 ; **32** : 296 - 304.
103. Kligman I, Drachenberg C, Papadimitriou J, Katz E. Immunohistochemical demonstration of nerve fibers in pelvic adhesions. *Obstet Gynecol.* 1993 ; **82** : 566 - 568.
104. Almeida OD, Jr, Val-Gallas JM. Conscious pain mapping. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* 1997 ; **4** : 587 - 590.
105. Howard FM, El-Minawi AM, Sanchez RA. Conscious pain mapping by laparoscopy in women with chronic pelvic pain. *Obstet Gynecol.* 2000 ; **96** : 934 - 939.

Faut-il utiliser l'adrénaline dans le choc septique ? Lecture critique de l'article : « Norepinephrine plus dobutamine versus epinephrine alone for management of septic shock: a randomised trial »

Nsiala M.

Correspondance

Nsiala M.

Service d'anesthésie-réanimation
Hôpital privé d'Athis-mons (France)
Email : Mnsiala78@aol.com

Introduction

Dans cet essai thérapeutique randomisé publié dans la revue médicale britannique The Lancet, Annane et coll indiquent qu'il n'y a pas de différence évidente d'efficacité et de sécurité entre l'adrénaline et l'association noradrénaline + dobutamine comme support hémodynamique dans le traitement du choc septique.

L'objectif de mon article est de vérifier d'une part si cette conclusion a été établie avec suffisamment de fiabilité et si d'autre part, le recours à l'adrénaline en pratique quotidienne dans cette indication est cliniquement pertinent ou si, au contraire, il existe des points conduisant à émettre des réserves sur la réalité et/ou la pertinence du résultat considéré.

Pour ce faire, ma lecture critique va consister à analyser, selon la grille de lecture élaborée par A. Cuchart (2), la validité interne de cet essai, sa cohérence externe, et la pertinence clinique du résultat mis en avant par ces auteurs comme apport original de leur étude.

Il s'agit en fait d'une série de questions que tout médecin doit se poser, dans le cadre de la médecine factuelle (Evidence-Based Medicine), lorsqu'il lit un article médical susceptible d'entraîner une modification de sa propre pratique avant de le mettre éventuellement en application. Ces questions sont aussi couramment utilisées par les comités de lecture ou *reviewers* des revues scientifiques à fort impact pour analyser la qualité méthodologique des manuscrits soumis à la publication.

Résumé de l'article analysé

Contexte

Par définition, le choc septique correspond à un état infectieux grave, grevé d'une mortalité élevée, entre 40 à 60%. Il est caractérisé par une hypotension réfractaire au remplissage vasculaire et justifie de ce fait le recours aux catécholamines qui peuvent agir sur la défaillance vasculaire et/ou cardiaque.

La conférence de consensus sur l'utilisation des catécholamines au cours du choc septique en a proposé un schéma d'utilisation : la dopamine (ou la noradrénaline) est recommandée comme agent vasoconstricteur de première intention si la pression artérielle moyenne (PAM) reste inférieure à 65 mmHg malgré un remplissage vasculaire bien conduit (3).

La dobutamine sera associée en cas de bas débit cardiaque, après optimisation de la volémie, l'adrénaline n'étant recommandée qu'en seconde intention en cas d'échec des premiers agents, en raison de la crainte d'effets défavorables sur les circulations régionales et l'oxygénation tissulaire (4).

Toutefois, ces recommandations ne reposent que sur des essais cliniques portant sur de petits nombres de malades, au sein desquels les effets défavorables de l'adrénaline étaient généralement transitoires (5).

Hypothèse des auteurs

Y a-t-il une différence d'efficacité et de sécurité entre l'adrénaline seule et l'association noradrénaline-dobutamine au cours du choc septique ?

Type d'étude

Il s'agit d'une étude multicentrique, prospective, randomisée, à double aveugle, en intention de traiter.

Population étudiée

Trois cent trente (330) patients ont été inclus dans cette étude, ils provenaient de 19 services français de réanimation. Tous étaient en choc septique, nécessitant plus de 15 mg/kg/min de dopamine ou n'importe quelle dose de noradrénaline ou d'adrénaline pour maintenir une pression artérielle moyenne supérieure à 70 mmHg.

Méthode

Les patients éligibles ont reçu de manière randomisée, à l'aveugle, un traitement de noradrénaline/ dobutamine ou d'adrénaline/ placebo. La noradrénaline et l'adrénaline étaient titrées pour maintenir une pression moyenne supérieure à 70 mmHg, alors que la dobutamine et le placebo étaient titrés pour maintenir un index cardiaque supérieur à 2,5 l/min/m².

Résultats essentiels

Quel que soit le critère considéré, qu'il s'agisse d'étudier la mortalité à J28, qui était l'objectif principal, ou que l'on considère les objectifs secondaires que sont la mortalités à J7, J14 et J90, l'efficacité hémodynamique, le délai de sevrage des catécholamines, la durée de séjour en réanimation, l'évolution des dysfonctions d'organes, le coût moyen par patient et les effets secondaires (arythmies, ischémie cérébrale, cardiaque ou des membres), la comparaison des 2 traitements n'a révélé aucune différence significative.

Les seules différences significatives observées étaient un pH artériel plus bas de J1 à J4, et une lactatémie plus élevée à J1, sous le traitement adrénaline/placebo.

Implication

Il n'y a pas davantage d'efficacité et de sécurité avec l'association noradrénaline / dobutamine par rapport à l'adrénaline pour le support hémodynamique dans le choc septique.

Analyse critique

Validité interne

La validité interne permet de s'assurer que le résultat obtenu reflète bien la réalité et qu'il n'est pas dû à un biais ou au hasard. De plus, le résultat doit être issu d'une démarche hypothético-déductive pour être valide sur un plan méthodologique.

Absence de biais

Le résultat observé peut provenir d'une autre cause que le traitement. Un biais est une situation conduisant à des résultats en faveur de l'efficacité du traitement étudié alors que celui-ci est en réalité sans effet. La présence de biais expose au risque de conclure à tort à l'efficacité du traitement étudié. Il convient donc de vérifier si le schéma expérimental employé met bien l'essai à l'abri des biais, d'où la nécessité de répondre à un certain nombre de questions préalables.

Est-il possible d'éliminer un biais de confusion ?

Le biais de confusion est celui qu'entraîne l'absence de prise en considération des facteurs de confusion. Pour l'éviter l'essai

doit être comparatif et doit comporter un groupe contrôle contemporain comme référence. Dans cet essai, un biais de confusion est écarté bel et bien car l'essai comporte un groupe contrôle, et l'effet du traitement est déterminé par rapport à ce groupe contrôle.

Est-il possible d'éliminer un biais de sélection ?

Le biais de sélection est évoqué quand les deux groupes ne sont pas comparables initialement. Le résultat présenté peut provenir d'une différence dans le pronostic de base des patients. Dans cet essai, le biais de sélection est exclu car l'essai est randomisé, c.à.d. que la répartition des patients entre le groupe contrôle et le groupe expérimental a été faite au hasard. Les auteurs ont décrit, dans le chapitre méthode, la technique de randomisation avec suffisamment de précision (randomisation centralisée et équilibrée par bloc de six par un statisticien indépendant, liste générée par ordinateur). Cette technique de randomisation est réellement aléatoire et assure l'imprévisibilité de la randomisation. Les groupes constitués par la randomisation s'avèrent comparables sur l'ensemble des variables (cf. tableau des caractéristiques de base). Aucun déséquilibre important sur une variable fortement pronostique n'est noté.

Est-il possible d'éliminer un biais de suivi ou de mesure ?

Un biais de réalisation est susceptible de survenir lorsqu'il est possible de prendre en charge les patients de manière différente entre les deux groupes (en particulier pour des traitements concomitants). Un biais de mesure survient lorsque le critère de jugement peut être mesuré ou recherché de façon différente entre les deux groupes. Dans cet essai, un biais de suivi est écarté ainsi qu'un biais de mesure, car l'essai a été réalisé en double aveugle. Les seringues étaient préparées par le pharmacien. Un placebo ayant la même apparence (étiquette de même couleur) et le même volume a été utilisé pour remplacer la dobutamine dans le groupe adrénaline seule. Les médecins ne pouvaient pas savoir à quel groupe appartenaient les patients. Il n'y avait donc pas de différence de

prise en charge dans les deux groupes. Par ailleurs, le critère de jugement principal choisi par les auteurs, la mortalité, est un critère dur dont l'évaluation ne peut être influencée subjectivement par l'investigateur.

Est-il possible d'éliminer un biais d'attrition ? Ce biais est moins connu mais tout aussi important. Le biais d'attrition survient quand des patients randomisés sont écartés de l'analyse. Les patients inclus, mais non analysés, correspondent soit à des perdus de vue, soit à des données manquantes. Dans cet essai, un biais d'attrition ne peut être écarté. Sur le *flow chart* (cf. tableau 1), le nombre de patients analysés ($n = 330$) est égal au nombre de patients randomisés ($n = 330$), 5 patients du groupe contrôle contre 3 patients du groupe expérimental n'ont pas reçu le traitement qui leur étaient alloués, et l'analyse des résultats a été réalisée en intention de traiter. Bien que l'analyse en intention de traiter soit la plus représentative de la pratique courante, elle est conservatrice et a tendance à faire disparaître les différences par rapport à l'analyse par protocole, où seuls les patients traités en stricte conformité avec le protocole sont maintenus dans l'analyse. Il aurait fallu considérer simultanément ces deux analyses pour avoir à la fois une vue non biaisée et une vue représentative de la réalité. Quoiqu'il en soit, le faible taux d'écarts au protocole (moins d'1% des patients) n'invalide pas ce résultat.

Réalité statistique du résultat

En statistique, le risque d'erreur de première espèce (risque alpha) est classiquement de 5% dans un essai thérapeutique de supériorité. Cela signifie qu'en moyenne une comparaison sur vingt sera statistiquement significative par le seul fait du hasard. C'est pourquoi, Il faut se méfier des études qui présentent des résultats de dizaines des comparaisons, car ces comparaisons multiples sont susceptibles d'induire une inflation du risque alpha, avec des résultats faussement significatifs (faux positifs). Il est bien connu qu'aux dés, la probabilité d'obtenir un six est plus importante avec le lancer de 3 dés qu'avec un seul !

Les différents points à vérifier pour s'assurer de la réalité statistique de l'effet du traitement sont résumés dans les questions ci-dessous :

Peut-on considérer que le risque alpha a été parfaitement contrôlé pour le résultat avancé (absence d'inflation) ?

Le risque alpha et le risque bêta (important dans ce cas présent étant donné qu'il s'agit d'un résultat non significatif) ont été contrôlés de façon satisfaisante, par la définition d'un critère de jugement principal qui a servi au calcul du nombre de sujets nécessaires, par la réalisation d'analyses intermédiaires planifiées utilisant une méthode graduelle pour maintenir le seuil de signification globale à 0,5%. Ainsi le risque que ce résultat soit dû au hasard est faible, car il est obtenu sur la totalité de la population et non sur un sous groupe. On regrettera tout de même qu'aucune règle d'ajustement (méthode de Bonferroni) n'ait été utilisée pour prendre en compte les multiples tests qui ont servi à la comparaison des critères de jugements secondaires comme s'ils étaient indépendants. De ce fait, les résultats de ces comparaisons multiples doivent être interprétés avec prudence. Une différence pourtant significative sur l'un ou plusieurs de ces critères secondaires ne permet pas de conclure de façon formelle. Le risque d'erreur serait alors trop grand

Le test statistique utilisé est-il adapté ?

Dans cette étude, les auteurs ont fait appel au test du Logrank pour analyser la survie dans les deux groupes. C'est le test standard de comparaison de deux courbes de survie. Lorsqu'il est significatif, il permet de rejeter l'hypothèse que les deux courbes sont superposées. Il analyse si, globalement au niveau de chaque décès, la distance entre les deux courbes est plus grande que ce que pourrait expliquer le hasard. C'est-à-dire si le cumul des écarts entre les courbes, mesuré chaque fois qu'un décès survient, est plus grand que la valeur attendue uniquement du fait du hasard. Ainsi, le test du Logrank analyse les courbes dans leur globalité, et est plus puissant que le test du risque relatif qui ne tient pas compte des censures.

Le résultat est-il statistiquement significatif à un seuil inférieur ou égal à 5% ?

Avec un p égal à 0,3 (RR 0,86 ; IC à 95% = 0,65 – 1,10), le résultat obtenu sur le critère de jugement principal n'est pas significatif. L'hypothèse nulle (c'est-à-dire il n'y a pas de différence de mortalité dans les deux groupes) ne peut être rejetée. Le nombre de sujets nécessaires ayant été calculé pour assurer à cet essai la puissance nécessaire, il peut être tentant de conclure à l'équivalence entre les deux traitements. Cette conclusion pose plusieurs problèmes.

Conclure à l'équivalence après avoir bâti l'essai pour tester une hypothèse de différence revient à changer d'hypothèse. Le principe de la méthodologie expérimentale n'est pas respecté. L'essai ne peut pas être considéré comme démontrant l'hypothèse d'équivalence, étant donné qu'il n'avait pas été conçu pour cela (mais pour démontrer l'hypothèse inverse). Dans cette situation, conclure à la démonstration de l'équivalence est une démarche tautologique. Les données servant à la démonstration sont celles qui ont fait générer l'hypothèse. De plus, se posent des problèmes de qualité méthodologique de l'essai (les contraintes de l'essai d'équivalence sont différentes de celles de l'essai de supériorité) et de fixation post-hoc du seuil de non-infériorité. Pour rappel, le seuil de non-infériorité correspond à la plus grande perte d'efficacité, par rapport au traitement de référence, que l'on peut consentir compte tenu des autres avantages que présente le nouveau traitement.

Validité méthodologique

Ce résultat est-il issu d'une démarche hypothético-déductive, c'est-à-dire que l'hypothèse testée a bien été formulée avant la réalisation de l'essai ou, au contraire, l'hypothèse a-t-elle été formulée au vu des résultats, hypothèse qui n'avait pas été générée lors de la conception du protocole ?

Tout porte à croire qu'il s'agit bien d'un essai de confirmation où l'hypothèse a été formulée a priori, car l'objectif est clairement précisé dans l'introduction à savoir : comparer l'efficacité des deux stratégies thérapeutiques (l'adrénaline seule versus l'association

dobutamine plus noradrénaline) sur la mortalité des malades en choc septique.

Il est aussi possible d'écarter une formulation post hoc de l'hypothèse, car celle-ci est justifiée par des arguments antérieurs à l'initiation de l'essai. Sur ce point, cet essai respecte ainsi les principes de la méthode expérimentale, et il est susceptible d'apporter des démonstrations d'efficacité.

Cohérence externe

La cohérence externe d'un essai se juge en confrontant son résultat à ceux des autres essais abordant la même question. Elle permet de s'assurer que le résultat pris en considération n'est pas unique en son genre, mais qu'il s'intègre dans un cadre logique. Ce résultat est-il confirmé par d'autres essais dans le même domaine, par exemple par une méta-analyse, et est-il cohérent avec les connaissances fondamentales, épidémiologiques... ?

De toute évidence, la méta-analyse est l'outil de choix pour examiner la cohérence externe d'un résultat. La force de conviction d'un seul résultat isolé est limitée. En regroupant tous les essais réalisés, qu'ils soient en faveur ou contre l'existence de l'efficacité, la méta-analyse fait le bilan de l'existant, et vérifie que l'essai concluant, avancé pour justifier l'efficacité, n'est pas une aberration, due au hasard ou à un biais.

Les auteurs de cet article ont, en effet, abordé la cohérence externe de leur résultat dans la discussion. En l'absence d'étude de grande envergure, ils citent une méta-analyse publiée en 2004 (6), dont l'objectif était de comparer l'efficacité de différentes catécholamines au cours du choc septique sur la mortalité.

Cette revue systématique (cf. annexe1) a inclus deux études randomisées monocentriques de petite taille (52 patients au total), sur 120 articles potentiellement éligibles. La recherche des essais publiés a été exhaustive : recherche dans plusieurs bases bibliographiques informatisées (The Cochrane Library, MEDLINE, EMBASE, Pascal Biomed, CINAHL, BIOSIS, et PsycINFO), recherche des abstracts de congrès, prise de contact avec les promoteurs éventuels et les leaders d'opinion du domaine,... La sélection n'a porté que sur des essais cliniques contrôlés randomisés en

double aveugle. Les essais de mauvaise qualité méthodologique ont été exclus. L'extraction a été faite par deux personnes. L'analyse statistique utilisée est un modèle à effets aléatoires pour combiner les données quantitatives. Il n'a pas été observé d'hétérogénéité sur le critère de jugement principal (Het. Cochran Q $p = 0,57$). Le risque relatif était de 0,98 avec un IC à 95% de 0,57 – 1,67. Ce résultat est non significatif ($p = 0,93$). Aucune étude n'a pu démontrer la supériorité d'une catécholamine par rapport à une autre sur la mortalité.

Le résultat de cette méta-analyse ne permettait pas de conclure formellement et a incité à obtenir des preuves complémentaires. D'où la nécessité de réaliser cet essai de grande taille.

Pertinence clinique

Les principes méthodologiques et statistiques permettent de valider la fiabilité d'un résultat, mais la signification clinique et son applicabilité aux patients vont rendre ce résultat pertinent ou non pour les soins.

Ce résultat représente-t-il un bénéfice clinique intéressant en pratique et est-il généralisable en pratique ? Quelle est la pertinence de l'objectif de l'essai ?

Après un rappel de principales données connues sur le sujet, les auteurs ont formulé clairement, dans le dernier paragraphe de l'introduction, l'objectif principal de leur étude. Il est pertinent car le choix des catécholamines dans le traitement du choc septique est un problème réel sans réponse satisfaisante dans la littérature; la relation entre le problème et l'étude proposée est claire. Il existe une incertitude réelle quant à la place respective de chaque catécholamine. Les auteurs ont justifié la réalisation de leur étude par une faille de la conférence de consensus sur la question posée.

Quelle est la pertinence du critère de jugement ?

Le critère de jugement sur lequel a été obtenu le résultat est la mortalité à J28. Les catécholamines sont utilisées dans le choc septique pour corriger l'hypotension artérielle, mais l'efficacité hémodynamique n'est qu'un critère intermédiaire, par lequel on pense atteindre l'objectif thérapeutique majeur qui

est la réduction de la mortalité. Sa mesure à J28 est pertinente pour répondre à la question posée, étant donné le mauvais pronostic à court terme du choc septique, comme le confirme le taux de mortalité à J28 de 40% observé dans le groupe Adrénaline versus 34% dans le groupe contrôle. Ainsi, dans une maladie de pronostic grave, menaçant la vie comme le choc septique, le meilleur critère d'évaluation est effectivement la survie globale (ou la réduction de la mortalité). Ce critère mesure un réel bénéfice clinique pour le patient.

Quelle est la pertinence de la taille de l'effet ? Il s'agit d'un essai non concluant qui ne montre pas de différence significative sur le critère de jugement principal. La question de la taille de l'effet ne se pose donc pas.

Quelle est la pertinence des patients inclus ? La définition du choc septique utilisée dans cet essai, est conforme aux critères diagnostiques internationaux édictés par les sociétés savantes. Cette définition est proche de celle qui est utilisée en pratique et ne fait pas appel à des techniques sophistiquées.

Les patients de cet essai n'ont pas été sursélectionnés. Il s'agit des patients tout venants, de mêmes types que ceux vus en pratique médicale quotidienne. Il n'y a pas eu d'exclusion arbitraire de certains patients, les critères d'exclusion sont raisonnables et correspondent soit à d'autres étiologies de choc (embolie pulmonaire, choc cardiogénique), soit à des contre-indications du traitement étudié (cardiomyopathie obstructive), soit encore à des situations de décision de limitation des soins, sur lesquelles le traitement étudié devrait être sans action (stade terminal d'un cancer, d'une hémopathie maligne ou d'un SIDA par exemple).

Cependant, les patients sur lesquels a été obtenu ce résultat sont seulement représentatifs des patients de réanimation médicale, dont plus de 50% souffraient d'une infection pulmonaire communautaire. Le résultat obtenu est donc extrapolable en pratique médicale de tous les jours, avec une petite réserve pour les patients de réanimation chirurgicale.

Quelle est la pertinence des traitements comparés ?

Dans cet article, l'effet a été déterminé par rapport à un comparateur adapté, qui est considéré comme le traitement de référence depuis la publication de la conférence de consensus sur l'utilisation des catécholamines dans le choc septique.

Quelle est la pertinence du contexte de soins ?

Le traitement a été utilisé dans un contexte de soins similaire à celui de la pratique quotidienne.

La balance bénéfique/risque est-elle acceptable ?

Ce point est primordial pour évaluer la pertinence clinique d'un résultat. À ce stade, on est *a priori* à même de répondre à la question du bénéfice apporté par le nouveau traitement. Cela pose alors l'épineux problème de savoir si le traitement est sûr.

Dans le cas présent, la balance bénéfique/risque est acceptable, compte tenu du fait qu'il n'y a pas de différence de mortalité, et qu'il n'y a pas non plus de différence concernant les effets secondaires (arythmies, ischémie cérébrale, cardiaque ou des membres). Les seules différences significatives étaient un pH artériel plus bas de J1 à J4, et une lactatémie plus élevée à J1 sous le traitement adrénaline/placebo, sans que cela n'ait d'incidence sur les dysfonctions d'organes et la mortalité. Les auteurs mettent cette acidose lactique sur le compte de la stimulation de la Na⁺-K⁺-ATPase musculaire par l'adrénaline, tel que suggéré par l'équipe de Levy et coll. (7), plutôt que le développement d'une dysoxie tissulaire.

Conclusion

Au terme de cette lecture critique, ma conclusion est que ce résultat peut justifier l'utilisation de l'adrénaline comme alternative à l'association Dobutamine + Noradrénaline dans la prise en charge hémodynamique des chocs septiques, mais non de manière systématique.

La conclusion des auteurs, bien que prudente, suggère fortement l'équivalence entre ces deux traitements, et est très souvent surinterprétée. Cependant, un essai de type essai de supériorité, dont le résultat n'est pas statistiquement significatif, ne garantit pas l'équivalence entre les deux traitements. Ne pas mettre en évidence la supériorité de l'une ou l'autre stratégie, n'autorise pas à conclure à une équivalence d'efficacité.

Il n'est jamais possible de conclure en toute rigueur à l'équivalence d'effet dans une démarche type essai de supériorité. La preuve formelle de l'équivalence d'efficacité entre ces deux stratégies nécessiterait un essai de non infériorité. Les contraintes méthodologiques sont différentes.

Références

1. Annane D. et al. Norepinephrine plus dobutamine versus epinephrine alone for management of septic shock: a randomised trial. *Lancet* 2007; **370** :676-684
2. Cucherat M. Guide de lecture critique d'un essai thérapeutique. *MT2006* ; **12**(5-6) : 354-358.
3. SRLF. Conférence de consensus sur l'utilisation des catécholamines au cours du choc septique. *Reanimation* 2006; **15** : 4-16
4. Beale RJ, Hollenberg SM, Vincent JL, Parrillo JE. Vasopressor and inotropic support in septic shock: an evidence-based review. *Crit Care Med.* 2004 Nov; **32**(11 Suppl): S455-65.
5. Levy B, Bollaert PE, Charpentier C, Nace L, Audibert G, Bauer P, Nabet P, Larcen A. Comparison of norepinephrine and dobutamine to epinephrine for hemodynamics, lactate metabolism, and gastric tonometric variables in septic shock: a prospective, randomized study. *Intensive Care Med.* 1997 Mar; **23**(3): 282-287.
6. Müllner M, Urbanek B, Havel C, Losert H, Waechter F, Gamper G. Vasopressors for shock. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004 ; (3):CD003709.
7. Levy B, Gibot S, Franck P, Cravoisy A, Bollaert PE. Relation between muscle Na+K+ ATPase activity and raised lactate concentrations in septic shock: a prospective study. *Lancet* 2005 Mar 5-11; **365**(9462): 871-875.

Quelques modules en cours sur le site Excellensis République démocratique du Congo

Malaria: sur le terrain !

Rubrique : Infectiologie - le 8 mai 2012



La malaria, en quelques questions et cas cliniques...

[Accéder à ce module](#)



N'hésitez pas à mettre dans « **Mon memento** » les questions que vous souhaitez revoir. Cette fonction, symbolisée par un petit classeur, apparaît sur la page de chaque question, une fois que vous y avez répondu; vous la trouverez aussi en bas de chaque commentaire. Il vous suffit de cliquer sur ce symbole pour que cette question et son commentaire soient automatiquement gardés en mémoire.

[Accéder à ce module](#)

HTA : l'essentiel

Rubrique : Cardiologie - le 30 janvier 2010



L'hypertension artérielle, ce "tueur silencieux", est un des principaux facteurs de risque cardiovasculaire. Sa prévalence augmente avec l'âge du patient pour atteindre plus de 30% chez les personnes de 80 ans et plus. Or, ce risque est réversible. A nous, médecins généralistes, de le

dépister et de le traiter.

[Accéder à ce module](#)

Aspects de la prise en charge de l'AVC

Rubrique : Neuro-psychiatrie - le 9 février 2009



"Time is brain", remarquable raccourci utilisé par nos confrères anglo-saxons pour nous rappeler l'importance d'une intervention rapide en cas de suspicion d'accident vasculaire cérébral (AVC). Ce questionnaire fait le point tant sur le diagnostic précoce que sur les gestes les plus

efficaces à poser au vu des connaissances actuelles.

[Accéder à ce module](#)

L'insuffisance cardiaque : diagnostic et traitement

Rubrique : Cardiologie - le 9 février 2009



Si les patients à risques et les symptômes les plus fréquents (mises à part les caractéristiques de l'œdème !...) sont bien connus, les causes d'apparition d'une insuffisance cardiaque et la place des diurétiques le sont moins. De bonnes raisons de revoir cette pathologie souvent handicapante,

pouvant mettre en cause le pronostic vital. Et peut-être d'améliorer votre score ?...

[Accéder à ce module](#)

L'importance d'évaluer le risque cardiovasculaire global dès 40 ans

Rubrique : Cardiologie - le 22 février 2011



Les recommandations les plus récentes insistent sur le risque cardio-vasculaire global. A partir de 40 ans, il est nécessaire de l'évaluer. L'HTA en est un des éléments importants.

La thrombose veineuse profonde

Rubrique : Cardiologie - le 9 août 2010

Comment évaluer a priori le risque de thrombose veineuse profonde (TVP) ? Un « Homans » négatif exclut-il le diagnostic de TVP ? Un test D-dimères permet-il de prédire le risque de récurrence ? Que penser des moyens mécaniques de prévention de la thrombose veineuse profonde ? L'administration d'héparine en prévention primaire est-elle justifiée ?

En cliquant sur >> **Commencer cet «excellencis»**, vous aurez directement accès à ces questions, leurs réponses, les commentaires de celles-ci et des références princeps. Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir dans la découverte de ce nouvel outil au service de votre pratique de tous les jours.

[Accéder à ce module](#)

Diabète de type 2 et médecine générale - Update

Rubrique : Endocrinologie - le 9 février 2009



De nouvelles recommandations de bonne pratique dans le domaine du diabète de type 2 ont été publiées. Ce questionnaire a été mis à jour sur base des recommandations validées par le CEBAM ainsi que des nouveaux standards publiés par la NHG (Association néerlandaise des médecins

de famille).

Si un changement du style de vie reste la base du traitement du diabète de type 2, ce sont surtout les recommandations en matière de traitement médicamenteux qui ont été adaptées.

[Accéder à ce module](#)

Pour accéder ces modules, il faudrait s'inscrire en moins d'une minute sur le site d'Excellensis sur <https://www.excellencis.org>.

En attendant, des solutions améliorées pour l'Internet, l'ONG TSHELA soucieuse de la formation continue a pris l'option de soutenir le journal médical « Annales Africaines de Médecine » afin que ce journal puisse être accessible aux médecins tant de la ville de Kinshasa que de l'Intérieur du Pays. Ce vingtième numéro est un exemple concret de cet appui aux Annales Africaines de Médecine.