

# DIAGNOSTIC DE LA BILHARZIOSE URINAIRE A L'AIDE DE METHODES COMBINEES DE DEPISTAGE DE MASSE (BURKINA-FASO, 1987)

C. SCHILLING\*, A. NOUGTARA\*\*, R. KORTE\*

## RÉSUMÉ

L'objectif de l'étude ci-après a été de comparer différentes méthodes de diagnostic de la bilharziose urinaire afin de trouver une technique moins coûteuse et bien maîtrisable par des agents de santé illettrés.

Les cinq méthodes ont été : l'examen d'urine macroscopique, l'examen d'hématurie microscopique à l'aide des bandelettes réactives et l'interrogation des sujets sur les symptômes de l'hématurie, de l'algie et de la dysurie.

En particulier, on s'est intéressé à la question de la sensibilité et de la spécificité par la combinaison des paramètres.

Quant à la sensibilité et la spécificité l'hématurie microscopique a donné de loin les meilleurs résultats (84 % / 86 %). Parmi les paramètres anamnestiques, la question sur l'hématurie actuelle s'est montrée comme le meilleur (63 % / 72 %). Ni la combinaison des paramètres anamnestiques entre eux, ni la combinaison de l'hématurie microscopique avec des paramètres anamnestiques a permis d'obtenir un accroissement d'information.

*Mots-clés : Bilharziose, Soins de Santé Primaires, Dépistage de masse, Hématurie, Burkina-Faso*

## INTRODUCTION

Environ 200 millions de personnes sont contaminées par les bilharzioses dans les pays du tiers monde et environ 600 millions sont exposées à un haut risque d'infection (OMS, 1985). Selon PIEKARSKI (1987), cette maladie chronique "...affecte considérablement l'état général de la victime et peut entraîner des retards sur les plans intellectuel et physique". Le dépistage précoce et le traitement des bilharzioses sont donc de la plus haute importance.

L'examen parasitologique par filtration suivi d'un examen

\* GTZ, Div. 412, Postfach 5180, D-6236 Eschborn 1, Allemagne

\*\* Ministère de la Santé et de l'Action Sociale, B.P. 7009, Ouagadougou 01, Burkina Faso.

au microscope demeure la méthode la plus efficace de détection sur le terrain (DAZO et BILES, 1974 ; PLOUVIER et al., 1975 ; PETERS et al., 1976 ; OMS, 1983). Son application dans les pays en voie de développement est toutefois souvent limitée par des facteurs économiques : le matériel nécessaire ne peut être acquis parce que le budget annuel de la Santé ne prévoit dans bien des cas que des dépenses minimales par habitant. Par ailleurs, les tâches les plus urgentes sollicitent déjà à l'excès les effectifs réduits de personnel médico-sanitaire qualifié.

Il serait donc utile de recourir à des techniques de diagnostic extrêmement simples pouvant être réalisées sans microscopes par des agents de santé villageois. La technique par filtration des urines est d'un coût élevé et le seul comptage des oeufs du parasite ne donne pas d'informations fiables sur le plan de la morbidité.

Le bien-fondé de l'examen d'hématuries micro ou macroscopiques comme méthode de dépistage et comme indicateur de la morbidité sera donc à vérifier. Mais comme cette méthode nécessite du matériel et du savoir-faire de la part du personnel médico-sanitaire, on testera les méthodes simples d'interrogation sur les symptômes cliniques (hématurie anamnestique, algurie, dysurie). On s'intéressera à la sensibilité et à la spécificité des différents paramètres et en particulier à la question de l'augmentation de la sensibilité et de la spécificité par la combinaison des paramètres.

BRIGGS et al. (1971) proposent une technique moins coûteuse que la technique de la filtration et qui peut être réalisée par du personnel relativement peu entraîné. Cette méthode se base sur l'examen de bandelettes réactives pour déterminer le pH, la présence de protéines, de glucose, de cétones et de sang dans l'urine. BRIGGS et al. ont mis en évidence la présence d'oeufs de *S. haematobium* dans 75 % des hématuries et ont préconisé l'utilisation de

bandelettes réactives pour le dépistage de routine dans les pays en voie de développement. Les études effectuées par MOTT et al. (1983), ainsi que celles faites par OFORI-ADJEI et al. (1986) qui ont obtenu des taux de sensibilité de 86 voire de 70 % et des taux de spécificité de 100 % avec des bandelettes réactives pour la détection d'hématurie microscopique (Hémastix) tendent à justifier l'usage de cette méthode.

Afin de simplifier encore plus les méthodes de dépistage et de réduire les coûts, SELLIN et al. (1982) ont procédé en dehors de la recherche de l'hématurie et de la protéinurie à l'examen macroscopique des urines. Les taux de sensibilité et de spécificité obtenus étaient de 6 %.

En 1980, MOTT et CLINE constataient que l'interrogatoire des malades ne faisait guère partie des méthodes diagnostiques et en préconisaient l'intégration dans toutes les études épidémiologiques sur les bilharzioses. A la même époque, une autre voie était poursuivie : FELDMIEIER, DOEHRING et DAFFALA introduisaient le "Reagent Strip Index" (RSI) en 1982. Au moyen d'une bandelette réactive polyvalente, les paramètres de la protéine, de l'hémoglobine et des leucocytes sont affectés quantitativement de 0,1, 2 ou 3 points. Avec un RSI supérieur à 2, on décèle 94 % des excréteurs présentant des taux d'excrétion de > 50 oeufs/10 ml, 98 % de ceux présentant des taux de > 500 oeufs et 100 % de ceux présentant des taux de > 1000 oeufs.

En 1985, SARDA et al. ont demandé à des écoliers âgés de 5 à 16 ans, s'ils "n'avaient jamais eu de sang dans les urines". Cette méthode a permis d'obtenir une sensibilité de 88 % et une spécificité de 89 %. En ce qui concerne la protéinurie et l'hématurie macroscopique, les résultats étaient moins bons. En 1984, KURTH a ajouté à la question de l'hématurie, celle de l'algie. Il en a conclu que "...les questions portant sur l'hématurie macroscopique ou l'algie posées dans une zone présentant un taux de prévalence élevée pouvaient constituer un instrument diagnostique". En 1986, TAYLOR et al. obtenaient une sensibilité de 52 % pour l'hématurie anamnétique et de 50 % pour la dysurie.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'enquête a été réalisée après sélection des villages de SEYTENGA, DJIGO et BONBOFA dans la province de

Seno au nord du Burkina-Faso. Ces villages sont tous situés près d'un point d'eau. A Seytenga, tous les 140 élèves des deux écoles locales présents lors de l'enquête ont été examinés. A Djigo et à Bonbofa, des lieux qui ne disposent pas des écoles, une sélection aléatoire a permis de toucher respectivement 78 et 111 enfants (environ 30 et 84 % des enfants de ces villages).

Sur les sujets choisis, 163 appartenaient à la classe d'âge des 5 à 9 ans et 166 à celle des 10 à 15 ans. 124 sujets (38 %) étaient du sexe féminin et 205 (62 %) du sexe masculin. Ce déséquilibre s'explique partiellement par le fait qu'à Seytenga plus de garçons que de filles fréquentent l'école. De chaque sujet, un seul échantillon d'urine, pris à l'heure de l'excrétion maximale, a été examiné.

La présence de schistosomes dans l'urine a été mise en évidence par la méthode de la filtration, en utilisant du papier filtre Wathman n°1, une solution de ninhydrine à 3 p. 100 pour la coloration, ainsi qu'un porte-filtre Swinnex de la marque Millipore et des seringues de 10 ml en plastique. Pour pouvoir mieux évaluer la répartition de l'intensité, quatre classes d'excréteurs d'oeufs de *S. Haematobium* ont été définies : 1-10 oeufs/10 ml = légèrement contaminé, 11-49 oeufs/10 ml = moyennement contaminé, > 50 oeufs/10 ml = gravement contaminé. Dans cette dernière classe, on a procédé aux subdivisions suivantes : > 100, > 300 et > 500 oeufs/10 ml d'urine.

L'hématurie, l'algie et la dysurie sont des manifestations cliniques typiques d'une infection par *S. haematobium* (WARREN et MAHMOUD, 1985). La coloration rouge à rouge-brun d'un échantillon d'urine était considérée comme le signe de l'hématurie macroscopique (SOKELAND, 1983). L'hématurie microscopique était décelée à l'aide de bandelettes réactives de la marque Ames, permettant de distinguer cinq classes de gravité : négatif (0), trace (1), faible (2), moyen (3), fort (4). L'interrogatoire des sujets sur les symptômes "hématurie à l'heure actuelle", "algie" et "dysurie" a été mené dans la langue locale par un infirmier de la direction de la Santé de la province de Seno.

Toutes les trois questions étaient relatives à l'état de santé au moment de l'interrogatoire. L'algie était définie comme une "miction douloureuse" (PSCHYREMBEL, 1977), "ce qui peut être lié à une envie d'uriner douloureuse" (RODECK, 1987).

**RÉSULTATS**

La lecture du tableau 1 montre que la prévalence d'excrétion d'oeufs de *S. haematobium* est plus élevée à Seytenga et à Djigo, avec respectivement 85,7 et 94,9 %, qu'à

Bonbofa où le taux n'est que de 45,1 %.

Il apparaît également que Djigo qui enregistre la prévalence la plus élevée présente également la plus forte intensité avec une moyenne de 227,3 oeufs/10 ml.

**Tableau 1 : Prévalence et intensité dans les trois agglomérations**

Lieu	Seytenga	Djigo	Bonbofa	Total
Nombres de sujets examinés	140	78	111	329
dont négatifs	20 (14,3 %)	4 (5,1 %)	11 (54,9 %)	85
dont positifs	120 (85,7 %)	74 (94,9 %)	50 (45,1 %)	244
Intensité				
1-10 oeufs/ 10ml	55 (45,8 %)	7 (9,5 %)	16 (32 %)	78 (23,7 %)
11-49	40 (33,3 %)	16 (21,5 %)	20 (40 %)	76 (23,1 %)
> 50	9 (7,5 %)	9 (12,2 %)	8 (16 %)	26 (7,9 %)
> 100	16 (13,3 %)	42 (56,8 %)	6 (12 %)	64 (19,4 %)
	120 (100 %)	74 (100 %)	50 (100 %)	244 (100 %)
Nombre moyen d'oeufs/10 ml	57,6	227,3	69,4	
Médiane	13,5	134	26,5	

L'influence de l'âge, du sexe et du lieu sur le taux de prévalence est décrite par SCHILLING (1989).

Le tableau 2 présente une analyse de la fréquence de configuration (KRAUTH et LIENERT, 1973) des cinq symptômes.

On a pu déterminer au moyen de cette méthode statistique la fréquence de certaines configurations de réponses et évaluer si elles sont distribuées de manière identique pour toutes les classes d'oeufs.

On a pu calculer ainsi la sensibilité et la spécificité de certaines combinaisons de techniques de dépistage. A cet effet, on a établi le nombre de sujets qui présentaient ou ne présentaient pas une combinaison particulière de paramètres.

Les sujets qui n'ont pu être classés dans aucun de ces deux groupes n'ont pas été retenus, de sorte que le nombre des sujets de ces deux groupes est inférieur à celui de l'ensemble des sujets (329).

**Tableau 2 : Analyse de la fréquence de configuration de tous les cinq symptômes**

	Présence des symptômes					A
	-	-	-	-	+	
Hématurie macrosc.	-	-	-	-	+	U
Hématurie microsc.	-	-	+	+	+	T
Hématurie anamn.	-	+	-	+	+	R
Dysurie	-	+	-	+	+	E
Algurie	-	+	-	+	+	S
Classe d'oeufs						
0 (nég.)	50	13	4	3	1	14
%	65,8	68,4	7,1	3,9	2,8	21,5
1 (1-10)	18	2	14	25	6	13
%	23,7	10,5	25	32,5	16,7	20,0
2 (11-49)	7	2	17	27	5	18
%	9,2	10,5	30,4	35,1	13,9	27,7
3 (> 50)	1	2	17	16	13	14
%	1,3	10,5	30,4	20,8	36,1	21,5
4 (> 300)	0	0	4	6	11	6
%	0	0	7,1	7,8	30,6	9,2
	76	19	56	77	36	65
%	100	100	100	100	100	100

Chi : 163

DF : 20

p : &lt; 0,0001

L'analyse de la fréquence de configuration donne 32 combinaisons de réponses possibles. 10 combinaisons n'ont jamais été citées et 17 autres ont été nommées par moins de 10 personnes. Pour cette raison ces réponses ont été additionnées comme "Autres réponses", et le tableau 2 illustre seulement les résultats les plus fréquemment mentionnés.

Il apparaît que la présence de tous les symptômes (+++++) est plutôt régulièrement répartie sur beaucoup de classes d'excrétion d'oeufs, alors que l'absence de symptômes (—) est très polarisée. Ainsi, 65,8 % (50/76) des "—" concerne la classe 0, tandis que les "+++++" apparaissent dans 5 classes d'excrétion avec 10 % ou plus. Les fortes proportions de "-+—" (présence d'hématurie micros-

copique uniquement) et de "-++++" (seule l'hématurie macroscopique manque) correspondent aux 164 sujets testés chez qui ont été enregistrés des résultats différents lors des examens de recherche d'hématurie micro- et macroscopique. Dans 161 des cas, une infection a pu être décelée sur la base d'une hématurie microscopique et en l'absence d'hématurie macroscopique.

La combinaison "—+++", c'est-à-dire absence d'hématuries micro- et macroscopiques et présence des trois autres paramètres, a été recensée relativement souvent (19/329 = 5,8 %). La concentration de 68,4 % (13/19) sur la classe 0 semble prouver que la méthode subjective de l'interrogatoire recense un nombre considérable de faux positifs.

**Tableau 3 : Sensibilité et spécificité des paramètres combinés**

Combinaison	Sensibilité (%)		Spécificité		Valeur positive prédictive partant de > 0	
	positif = .	> 0 .	. > 0	. > 50		
Hématurie macrosc.		23,0	40,0	96,5	80,0	94,9
Hématurie microsc.		84,0	96,7	85,9	45,6	94,5
Hématurie anamnétique		62,7	67,8	71,8	51,5	86,4
Dysurie		54,9	65,6	71,8	58,6	84,8
Algurie		53,3	60,0	72,9	58,6	85,0
Hématurie anamn. + hématurie macrosc.		36,6	56,1	98,3	87,3	98,0
Hématurie anamn. + hématurie microsc.		83,5	98,3	90,2	48,0	95,9
Hématurie anamn. + dysurie		59,9	68,3	74,7	55,7	87,2
Hématurie anamn. + algurie		59,4	66,2	74,7	55,6	86,3
Hématurie anamn., dysurie + algurie		57,5	64,9	76,7	57,8	87,1
Hématurie anamn., dysurie, algurie						
hématurie macrosc.		31,0	52,2	98,2	90,2	97,2
Hématurie anamn., dysurie, algurie						
hématurie microsc.		79,6	97,9	92,7	53,8	96,5
Hématurie anamn., dysurie, algurie						
hématurie macrosc. + hématurie microsc.		57,4	96,0	98,0	86,2	97,2

Si l'on compare les résultats des paramètres des symptômes isolés avec ceux de leurs combinaisons, on s'aperçoit que ces dernières n'ont pas donné de meilleurs résultats. Le taux de sensibilité de l'hématurie anamnétique se situe avec 62,7 % au-dessus de toutes les combinaisons. La dysurie et l'algurie ont permis en combinaison avec l'hématurie anamnétique des améliorations de 5 à 6 % par

rapport à leurs résultats en tant que symptômes isolés. La combinaison des trois symptômes n'apporte d'amélioration que par rapport à la paire dysurie/algurie (sensibilité = 54,9 %), alors que les résultats sont même inférieurs par rapport à la paire hématurie anamnétique/algurie et à la paire hématurie anamnétique/dysurie.

Le quatrième paramètre, l'hématurie microscopique, a

permis d'atteindre une sensibilité de 79,6 % en combinaison avec d'autres paramètres, avec toutefois une sensibilité de 84 % lorsque ce symptôme est recherché en tant que paramètre isolé.

La combinaison des cinq symptômes donne dans le groupe positif = > 0 oeuf exactement le même taux de sensibilité, que la combinaison triple de paramètres. Dans le groupe = > 50 oeufs, la sensibilité passe de 64,9 à 96 %. Ce n'est que dans ce dernier cas que la combinaison de symptômes a permis d'améliorer la sensibilité.

### DISCUSSION

Le diagnostic de la bilharziose par l'hématurie microscopique a permis d'obtenir avec une sensibilité de 84 % et une spécificité de 85,9 % de loin les meilleurs résultats. Les maxima des indications "trace" et "moyen" se situent dans la classe 1 (1 - 10 oeufs/10 ml), ceux des indications "faible" et "fort" se trouvent dans la classe 2 (11 - 49 oeufs). Ce qui exprime soit une proportionnalité peu marquée de l'intensité de marquage de l'hématurie microscopique et de la classe d'excrétion d'oeufs soit le fait qu'une proportionnalité existante ne peut pas être décelée de manière adéquate par les bandelettes réactives.

Sur les sujets qui ont répondu par oui aux questions posées,

65,5 % appartenaient aux classes d'excrétion d'oeufs 0, 1 et 2 dans le cas de l'hématurie actuelle, 64,7 % dans le cas de l'algurie et 62,7 % dans le cas de la dysurie. Ce qui montre que les réponses affirmatives ne correspondent que de façon limitée à une infection par *S. haematobium*. Les réponses négatives constituent par contre un instrument fiable, puisque dans le cas de la dysurie 81,9 % (140/171) des sujets interrogés n'étaient effectivement pas contaminés ou seulement légèrement infectés. On obtient des résultats analogues dans le cas de l'hématurie anamnesticque avec 81 % (123/152) et dans celui de l'algurie avec 79,5 % (140/176).

Il apparait donc que les trois questions sur les symptômes cliniques pourraient être réduites à une seule question, soit celle de "l'hématurie à l'heure actuelle".

L'analyse de la fréquence de configuration a montré que l'hématurie anamnesticque ne pouvait en tant que paramètre le plus sensible améliorer et encore moins remplacer la sensibilité obtenue par la paramètre de l'hématurie microscopique. L'hématurie anamnesticque ne fournissait d'informations supplémentaires que dans le cas où l'évaluation microscopique ne pouvait être réalisée et qu'il fallait se limiter à une évaluation macroscopique.

### BIBLIOGRAPHIE

#### BRIGGS M, CHADFIELD M, MUMMERLY D

Screening with reagent strips  
Br Med J 3, 433 - 434, 1971

#### DAZO BC, BILES JE

Two new field techniques for detection and counting of schistosoma haematobium eggs in urine samples with an evaluation of both methods  
BULL WHO 51, 399 - 408, 1974

#### FELDMEIER H, DOEHRING E, DAFFALA AA

Simultaneous use of a sensitive filtration technique and reagent strips in urinary schistosomiasis  
Trans R Soc Trop Med Hyg 76 (3), 416 - 421, 1982

#### KRAUTH J & LIENERT GA

Die Konfigurations frequenzanalyse und ihre Anwendung in Psychologie und Medizin  
Freiburg/B. : Alber, 1973

#### KURTH C

Vergleich einfacher diagnostischer Methoden zum Nachweis einer Blasenbilharziose im Feld  
Dissertation, Heidelberg, 1984

#### MOTT KE, CLINE BL

Advances in epidemiology survey methodology and techniques in schistosomiasis  
Bull WHO 58 (4), 639 - 647, 1980

#### MOTT KE, DIXON H, OSEI-TUTU E, ENGLAND EC

Relation between intensity of Schistosoma haematobium infection and clinical hematuria and proteinuria  
Lancet 1, May 7, 1005-1008, 1983

#### OFORI-ADJET D, ADJEPON-YAMOAH KK, ASHITTEY GA, OSEI-TUTU E

Screening methods for urinary schistosomiasis in an endemic area (the Kraboa/Coaltar district of Ghana).  
Ann Trop Med Parasitol 80 (3), 365 - 366, 1986

#### PETERS PA, WARREN KS, MAHMOUD AAF

Rapid, accurate quantification of schistosomiasis eggs via nucleopore filters  
J Parasitol 62 (1), 154 - 155, 1976

#### PIEKARSKI G

Medizinische Parasitologie  
Springer, Berlin-Heidelberg, 3ème édition, 1987

#### PLOUVIER S, LEROY JC, COLETTE J

A propos d'une technique simple de filtration des urines dans le diagnostic de la bilharziose urinaire en enquête de masse  
Med Trop 35 (3), 229 - 230, 1975

#### PSCHYREMBEL

Klinisches Wörterbuch  
De Gruyter, Berlin-New-York, 253ème édition, 1977

**RODECK G**

Urologische Erkrankungen

urban Schwarzenberg, München-Wien-Baltimore, 1987

**SARDA RK, MINJAS JN, MAHIKWANO LF**

Evaluation of indirect screening techniques for the detection of Schistosoma haematobium infection in an urban area. Dar es Salam, Tanzania

Acta Trop 42 (3), 241 - 247, 1985

**SCHILLING C**

Blasenbilharziose in Seno. Das Auftreten einer Krankheit, der diesbezügliche Wissensstand der Bevölkerung und die Rolle des Basigesundheitswesens bei ihrer Bekämpfung

Thèse de doctorat (non publiée), GieBen, 1989

**SELLIN B, SIMONKOWICH E, OVAZZA L, SELLIN E, DESFONTAINE M, REY JL**

Valeur de l'examen macroscopique des urines et des bandelettes réactives pour la détection de l'hématurie et de la protéinurie de diagnostic de masse de la schistosomiase urinaire, avant et après le traitement

Med Trop 42 (5), 521 - 526, 1982

**SOKELAND CF**

Urologie

Thieme, Stuttgart, 1983

**TANNER M, LWIHULA GK, BURNIER E, DE SAVIGNY D, DEGREMONT A**

Community participation within a primary health care program

Trop Med Parasit 37, 164 - 167, 1986

**WARREN KS, MAHMOUD AAF**

Tropical and geographical medicine (International student edition)

Mc Graw Hill, Singapore, 1985

**WHO**

The control of schistosomiasis.

WHO tech Rep Ser 728, Genf, 1985

**WHO**

Diagnostic techniques in schistosomiasis control

WHO/SCHISTO/83.69, Genf, 1983