

## Valeurs prédictives positive et négative du test de Widal et Félix dans la fièvre typhoïde en médecine générale à Niamey (Niger)

Aubanne P<sup>1</sup>, Virgine B<sup>1</sup>, Djibo H<sup>2</sup>, Luc N<sup>3</sup>, Nicolas J<sup>4</sup>, Kohler F<sup>4</sup>

1. Département de médecine générale, Faculté de médecine de Rouen, Rouen, France

2. Département de santé publique, Faculté des sciences de la santé, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger

3. Laboratoire de bio statistiques faculté de médecine d'Abidjan, Côte d'Ivoire

4. Laboratoire SPI-EAO faculté de médecine de Nancy, Vandoeuvre lès Nancy, France

*Med Trop* 2011 ; 71 : 245-248

**RÉSUMÉ** • *Introduction.* La typhoïde est un motif fréquent de consultation en médecine générale dans les pays en développement. L'utilisation du test de Widal et Félix y est habituelle. L'objectif de ce travail est d'évaluer la fréquence de la typhoïde en médecine générale en clinique à Niamey et les valeurs prédictives positives et négatives du test de Widal dans ce contexte. *Matériel et Méthode.* Nous avons utilisé des valeurs publiées basses de sensibilité (67,9%) et de spécificité (93,8%). La fréquence de la typhoïde a été estimée à partir des déclarations du système d'information national en santé du Niger de 3 cliniques de Niamey. *Résultat.* 1 725 consultants ont été recensés du 1/12/07 au 31/01/08, parmi ceux-ci 311 présentaient des signes évocateurs non spécifiques : au moins de la fièvre et des céphalées et 172 une typhoïde. La fréquence est de 9,97% chez les consultants et 55,31% chez les consultants avec signes évocateurs non spécifiques. La valeur prédictive positive du test est de 53,81% et la valeur prédictive négative de 96,35 % chez les consultants tout venant et respectivement de 93,13% et de 70,25% chez les patients avec signes évocateurs. *Conclusion.* D'autres méthodes diagnostiques comme la PCR, la coproculture, l'hémoculture sont proposées, mais elles ne sont pas accessibles dans ce contexte. La valeur prédictive positive du Widal chez les patients avec signes évocateurs non spécifiques est élevée, la valeur prédictive négative dans ce groupe à forte prévalence, sans être négligeable, est relativement faible et doit orienter vers un suivi.

**MOTS-CLÉS** • Test de Widal et Félix. Fièvre typhoïde. Médecine générale. Niger.

### PREDICTIVE VALUE OF POSITIVE AND NEGATIVE RESULTS OF THE WIDAL AND FELIX TEST FOR TYPHOID FEVER IN GENERAL PRACTICE IN NIAMEY

**ABSTRACT** • *Introduction.* Typhoid is a common reason for seeking medical care in general practice in the developing countries, Use of the Widal and Felix test is frequent in this setting. The purpose of this study carried out in private general medicine clinics in Niamey, Niger was to determine the incidence of typhoid and the predictive value of positive and negative results of the Widal test. *Material and Method:* We used low published values of sensitivity (67.9%) and specificity (93.8%). Estimation of the incidence of typhoid was based on reports made to the national health information system of Niger by 3 private clinics in Niamey. *Result.* A total of 1725 persons attended the clinics between 1/12/07 and 31/01/08, including 311 presenting nonspecific signs suggesting typhoid, i.e., at least fever and headache, and 172 presenting typhoid. The incidence was 9.97% in attendees overall and 55.31% in attendees with nonspecific evocative signs. The positive predictive value of the Widal and Felix test was 53.81% and the negative predictive value was 96.35% in attendees overall and 93.13% and 70.25% respectively in patients with clinical signs. *Conclusion.* Other diagnostic modalities such as PCR, coproculture, and hemoculture can be proposed, but are not available in this setting. The positive predictive value of the Widal test among patients with nonspecific signs suggesting typhoid is high. While not negligible, the negative predictive value in this high-incidence group is relatively low and should indicate monitoring.

**KEY WORDS** • Widal and Felix test. Typhoid fever. General medicine. Niger.

La fièvre typhoïde, due à *Salmonella typhi* et *paratyphi*, reste un problème majeur en Afrique. Maladie des mains sales transmise par l'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés par des fèces (1) c'est un diagnostic souvent porté en consultation dans les pays en développement. On estime l'incidence annuelle mondiale aux environs de 16 millions de cas avec approximativement 600 000 décès (2). Dans les pays développés, elle apparaît sous forme de cas sporadiques concentrés chez les migrants et les voyageurs non vaccinés (3). La fréquence de la maladie est liée au sexe et à l'âge avec une prévalence plus élevée chez l'homme et entre 20 et 30 ans (4). En Afrique, le diagnostic peut être difficile du fait d'une symptomatologie non spécifique : fièvre, céphalée, douleurs abdominales, troubles digestifs, insomnie... qui peut se rencontrer dans de nombreuses autres affections fébriles dont le paludisme (4). Un examen

bactériologique avec coproculture ou hémoculture permet d'affirmer la présence de *Salmonella typhi* et *paratyphi* mais celui-ci reste peu accessible du fait de l'absence de laboratoire de bactériologie et relativement long donc en pratique inutilisable en consultation de médecine générale au Niger. Dans ce pays, comme dans de nombreux pays en développement, l'utilisation du test de Widal et Félix est très fréquente (5). Il consiste à rechercher les anticorps anti-O et anti-H pour les sérotypes Typhi, Paratyphi A, B et C en mettant des dilutions du sérum du malade en présence d'antigènes O et H et à rechercher une agglutination. Les anticorps n'apparaissent qu'à partir de la 2<sup>e</sup> semaine (environ 8 à 10 jours de maladie) à la fin de la phase septicémique. En l'absence de tout nouveau contact avec la bactérie, après guérison, et en l'absence de porteur sain, les anticorps anti-O persistent environ 2 mois et les anti-corps anti-H plusieurs années. Les anticorps apparaissent donc tardivement et la sensibilité du test sera d'autant plus faible que celui-ci sera réalisé précocement. Le test de Widal et Félix nécessite donc que la mala-

• Correspondance : hamadoudjibo@yahoo.fr

• Article reçu le 08/02/2010, accepté le 18/02/2011

die soit développée depuis une semaine pour que le taux d'anticorps soit suffisamment important. Un délai plus faible peut entraîner un plus grand nombre de faux négatifs et faire envisager d'autres approches diagnostiques (5). Un taux d'agglutinine O supérieur ou égal au 1/160 est habituellement retenu comme limite de positivité du test. Les performances de ce test diagnostique sont souvent discutées. Si l'on compare la sérologie de patient avec hémoculture positive à *Salmonella typhi* avec celle de témoins fébriles atteints d'une autre affection en utilisant la valeur seuil de 1/160 la sensibilité du test de Widal et Felix est de 67,9% et sa spécificité de 93,8% par rapport au groupe de sujets fébriles (6). Ces caractéristiques sont semblables à celle de tests moins usités au Niger comme le Typhidot et le Tubex (7). L'utilisation du test de Widal et Félix est discutée. En France la Haute Autorité en Santé, le considère comme un mauvais test. Qu'en est-il de son utilisation pratique en médecine générale à Niamey ?

L'objectif de ce travail est de déterminer les valeurs prédictives positive et négative du test de Widal en médecine générale à Niamey.

## Matériel et Méthode

La détermination des valeurs prédictives nécessite de connaître la sensibilité et la spécificité du test et la fréquence de la maladie. Nous avons utilisé les valeurs publiées de sensibilité et de spécificité du test de Widal. Nous avons estimé la fréquence de la typhoïde à partir du système de déclaration du Niger (8).

La population cible de cette étude est celle qui consulte en médecine générale en exercice privé à Niamey, la population étudiée a consulté les médecins généralistes de la clinique Afoua (structure privée comprenant 17 lits d'hospitalisation, un cabinet de médecine générale, deux cabinets de médecine spécialisée, une maternité, un service de garde pour l'accueil des urgences, un laboratoire), de la clinique La Mathère (structure privée comprenant 6 lits d'hospitalisation, un cabinet de médecine générale, un service de garde pour l'accueil des urgences) et de la clinique Magori (structure privée comprenant 30 lits d'hospitalisation, 2 cabinets de médecine générale, 2 cabinets de médecine spécialisée, une maternité, un cabinet de radiologie, un laboratoire, un service de garde pour l'accueil des urgences) situées à Niamey. L'ensemble des consultants des médecins généralistes de ces 3 structures pendant la période du 1 décembre 2007 au 31 janvier 2008 quelque soit le diagnostic ou le motif de consultation (hormis pendant les heures de garde) ont été pris en compte et déclarés dans le registre du Système National d'Information en Santé (SNIS) (8).

Le groupe des consultants avec des signes évocateurs est défini comme des patients ayant au moins des céphalées et de la fièvre accompagnée plus au moins fréquemment d'autres symptômes : signes digestifs, troubles du sommeil sans évoquer d'autres pathologies spécifiques (poly arthralgies, vomissements qui orienteraient vers un paludisme...). Parmi ceux-ci, certains ont été déclarés en cas de typhoïde par les médecins selon les critères habituels.

La définition des cas de typhoïde est celle utilisée dans le Système National d'Information en Santé (8) et est basée sur le jugement du médecin en fonction des données cliniques et paracliniques (tous présentaient des signes évocateurs) dont il dispose, aucun retour au dossier n'a été effectué et les cas déclarés ont été considérés comme les cas prévalents. La fréquence de la fièvre typhoïde en médecine générale à Niamey a été évaluée par une étude rétrospective à partir des registres de consultation du système national

d'information en santé du Niger (8) parmi tous les patients consultants et parmi les patients présentant des signes évocateurs non spécifiques pour la période du 1 décembre 2007 au 31 janvier 2008.

Le test de Widal et Félix est considéré, à Niamey, comme positif si le taux d'agglutinine O est supérieur ou égal au 1/160. Il n'a pas toujours été possible de retrouver les résultats des tests réalisés dans les 3 centres étudiés.

Nous avons utilisé la sensibilité et la spécificité décrites dans la littérature (6) soit une sensibilité de 67,9% et une spécificité de 93,8%. Les valeurs prédictives sont calculées en utilisant le théorème de Bayes.

## Résultats

### Population étudiée

#### • Résultats par centre

Le tableau 1 donne les effectifs par âge et sexe des patients consultants dans chaque centre, tous consultants confondus, consultants pour tableaux évocateurs non spécifiques : patients fébriles avec céphalées plus ou moins accompagnées de troubles digestifs et du sommeil et patients déclarés porteurs de typhoïde. La fréquence des tableaux évocateurs et de typhoïdes déclarées, parmi les consultants, n'est pas différente d'un centre à l'autre (K<sub>hi</sub> 2 = 3,8, DDL = 4, non significatif).

#### • Résultats globaux

Les résultats cumulés des 3 centres sont fournis dans le tableau 2. La fréquence de la typhoïde déclarée est calculée en utilisant au numérateur les cas déclarés et au dénominateur d'une part la totalité des consultants et d'autre part les consultants pour tableaux fébriles. Elles sont données dans le tableau 3.

Le tableau 4 fournit les valeurs prédictives du test de Widal et Félix chez tous les consultants et parmi les consultants présentant un tableau évocateur.

### Discussion

Les 3 centres peuvent être considérés comme représentatifs des cliniques privées de Niamey, les patients qui y consultent ont en général une assurance couvrant la prise en charge. L'extrapolation des résultats à la population générale doit être prudente du fait d'un accès aux soins plus limité, qui peut amener des recours plus tardifs aux tests diagnostiques. La déclaration de typhoïde dans le système d'information en santé est bonne dans les 3 centres de l'étude mais variable dans d'autres centres. La prévalence globale parmi tous les consultants retrouvée dans notre étude est de 10%, elle est de 20 à 25% dans l'étude de Kariuki à Nairobi (10). Elle est par contre très élevée 55% chez les patients ayant une clinique évocatrice peu spécifique essentiellement fièvre et céphalée. On retrouve les données classiques d'une fréquence plus élevée entre 20 et 30 ans (4) mais dans notre étude elle est plus élevée chez la femme, peut être en relation avec une consommation plus importante de crudités chez celle-ci. Cela peut s'expliquer par la consommation excessive habituelle du *Moringa oligofera* mélangé à des fruits et légumes insuffisamment lavés et par la négligence et la moins bonne connaissance de l'hygiène par la population féminine relativement moins instruite.

Les valeurs de sensibilité et de spécificité prises sont plutôt faibles par rapport à certains travaux ; Taiwo *et al.* rapportent une

Tableau 1. Effectifs des consultants, des patients souffrants de tableaux évocateurs et de cas de typhoïde déclarés du 1/12/2007 au 31/1/08 en cliniques privées à Niamey.

Centre 1 : Magori	Total	Total		Age<20 ans		Age 20-30 ans		Age>30 ans	
	sexes confondus	H	F	H	F	H	F	H	F
Nombre consultants	391	230	161	62	31	65	54	103	76
Nombre consultants avec tableau évocateur	62	33	29	7	8	11	15	15	6
Nombre consultants avec typhoïde déclarées	40	21	19	3	4	8	11	10	4
Centre 2 : Afoua	Total	Total		Age<20 ans		Age 20-30 ans		Age>30 ans	
	sexes confondus	H	F	H	F	H	F	H	F
Nombre consultants	1 155	521	634	234	277	73	170	214	187
Nombre consultants avec tableau évocateur	209	93	116	35	53	18	30	40	33
Nombre consultants Typhoïde déclarées	113	46	67	17	26	10	25	19	16
Centre 3 : La Mathère	Total	Total		Age<20 ans		Age 20-30 ans		Age>30 ans	
	sexes confondus	H	F	H	F	H	F	H	F
Nombre consultants	179	89	90	34	25	11	23	44	42
Nombre consultants avec tableau évocateur	40	17	23	5	5	4	9	8	9
Nombre consultants typhoïde déclarées	19	10	9	3	1	3	4	4	4

Tableau 2. Effectifs cumulés des 3 centres par âge et par sexe de tous les consultants, des consultants présentant un tableau évocateurs et des typhoïdes déclarées.

Tous centres	Total	Total		Age<20 ans		Age 20-30 ans		Age>30 ans	
	sexes confondus	H	F	H	F	H	F	H	F
Nombre consultants	1 725	840	885	330	333	149	247	361	305
Nombre consultants avec tableau évocateur	311	143	168	47	66	33	54	63	48
Nombre consultants typhoïde déclarées	172	77	95	23	31	21	40	33	24

Tableau 3. Fréquence de la typhoïde parmi les consultants et parmi les consultants présentant un tableau évocateur.

Tous centres	Total (%)	Total (%)		Age<20 ans (%)		Age 20-30 ans (%)		Age>30 ans (%)	
	sexes confondus	H	F	H	F	H	F	H	F
Fréquence tous consultants	9,97	9,17	10,73	6,97	9,31	14,09	16,19	9,14	7,87
Fréquence consultants tableau évocateur	55,31	53,85	56,55	48,94	46,97	63,64	74,07	52,38	50,00

Tableau 4. Valeurs prédictive positive et négative du test de Widal et Félix en médecine générale en clinique privée à Niamey.

Tous centres	Total (%)	Total (%)		Age<20 ans (%)		Age 20-30 ans (%)		Age>30 ans (%)	
	sexes confondus	H	F	H	F	H	F	H	F
VPP chez tous consultants	54,81	52,50	56,84	45,07	52,92	64,24	67,91	52,42	48,33
VPN chez tous Consultants	96,35	96,66	96,05	97,50	96,61	94,68	93,80	96,67	97,16
VPP chez patients avec tableau fébrile	93,13	92,74	93,44	91,30	90,65	95,04	96,90	92,34	91,63
VPN chez patients avec tableau fébrile	70,25	71,47	69,19	75,30	76,74	62,54	50,56	72,65	74,50

sensibilité à 90% et une spécificité à 87,3% (9). Kariuki *et al.* dans leur étude trouvent une sensibilité de 81,3% et une spécificité de 93%. (10). La prise en compte de ces valeurs améliorerait la performance du test grâce à une forte diminution des faux négatifs et une faible augmentation des faux positifs.

Il est bien connu que pour une valeur de sensibilité et de spécificité données, la valeur prédictive positive augmente alors que la valeur prédictive négative diminue avec l'augmentation de prévalence. Ces variations ne sont pas linéaires. Pour le test de Widal et Félix avec les valeurs retenues dans ce travail pour la sensibilité et la spécificité, ces variations sont visualisées dans la figure 1.

Ainsi, en France, le test a peu d'intérêt, compte tenu de la prévalence de la typhoïde, au Niger en médecine générale de ville, son intérêt pratique n'est pas négligeable surtout dans des groupes sélectionnés comme ceux présentant des signes non spécifiques dans lesquels la fréquence de la typhoïde est d'environ 55%. Dans un milieu endémique avec accès tardif aux soins, le test de Widal et Félix semble bien adapté en première intention.

Les valeurs prédictives positives sont de 54,81% chez les consultants en général et de 93,13% chez les patients ayant une clinique évocatrice alors que les valeurs prédictives négatives sont respectivement de 96,35% et 70,25%. La valeur prédictive négative est moins bonne dans la population présentant des signes évocateurs de la maladie du fait de l'augmentation probable de la prévalence dans cette population (figure 1). Ceci montre le peu d'intérêt en termes de valeur prédictive positive du test de Widal en l'absence de signes évocateurs mais son intérêt dans une population sélectionnée. Le fait de réaliser le test peu de temps après l'apparition des symptômes lié à la facilité au soin par la population qui fréquente ces trois centres a comme conséquence une faible sensibilité du test et augmente les faux négatifs.

Une des limites de l'usage du test de Widal Félix est le délai nécessaire pour développer un taux suffisant d'anticorps afin que l'agglutination soit suffisante. Ceci explique sans doute les différences importantes de sensibilité constatées dans les différentes études.

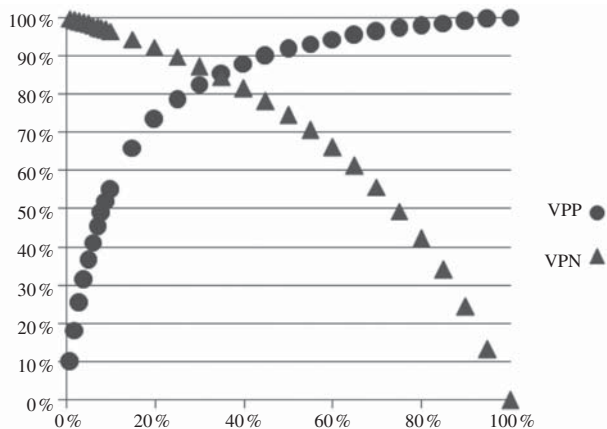


Figure 1. Variation de la valeur prédictive positive et valeur prédictive négative du test de Widal et Félix en prenant une sensibilité de 67,9 et une spécificité de 93,8.

D'autres approches et d'autres tests ont été proposés dans la littérature. L'échographie a été proposée par Matten (5) mais ne peut être envisagée en médecine générale à Niamey compte tenu de son accessibilité liée au coût. La PCR (polymerase chain reaction), dont l'utilisation à Niamey est difficile, est utilisée par certains auteurs pour le diagnostic précoce tout en recommandant l'usage du test de Widal et Félix quand il existe une suspicion diagnostique et l'éliminant comme test de dépistage en screening (11-13).

Au total sans réhabiliter le test de Widal, son intérêt en médecine générale en clinique à Niamey paraît non négligeable en cas de symptômes évocateurs non spécifiques surtout vis-à-vis de sa valeur prédictive positive qui est élevée et permet d'envisager un traitement. En cas de Widal négatif dans cette population, la valeur prédictive négative de 70 % doit inciter à la prudence et faire envisager une surveillance si l'on en a la possibilité sans mise en route de traitement systématique.

Malgré la relative simplicité dans sa réalisation et sa grande sensibilité, le coût élevé de l'examen (5 700 F CFA au niveau des structures publiques et 10 000 F CFA au niveau des structures privées) et les difficultés d'interprétations des prescripteurs limitent son utilisation à plus large échelle.

### Références

1. Parry CM, Hien TT, Dougan G, White NJ, Farrar JJ. Typhoid fever. *N Engl J Med* 2002; 347 : 1770-82.
2. Pang T, Levine MM, Ivanoff B, Wain J, Finlay BB. Typhoid fever-important issues still remain. *Trends Microbiol* 1998; 6 : 131-3.
3. Chart H, Cheesbrough JS, Waghorn DJ. The serodiagnosis of infection with *Salmonella typhi*. *J Clin Pathol* 2000; 53 : 851-3.
4. Zailani SB, Aboderin AO, Onipede AO. Effect of socio-economic status, age and sex on antibody titre profile to *Salmonella typhi/paratyphi* in Ile-Ife, Nigeria Niger *J Med* 2004 ; 13 : 383-7.
5. Mateen MA, Saleem S, Rao PC, Reddy PS, Reddy DN. Ultrasound in the diagnosis of typhoid fever. *Indian J Pediatr* 2006; 73 : 681-5.
6. Hamze M, Naboulsi M, Vincent P. Evaluation du test de Widal pour le diagnostic de la fièvre typhoïde au Liban. *Pathol Biol* 1998; 46 : 613-6.
7. Dutta S, Sur D, Manna B, Sen B, Deb AK, Deen JL, et al. Evaluation of new-generation serologic tests for the diagnosis of typhoid fever: data from a community-based surveillance in Calcutta, India. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2006; 56 : 359-65.
8. République du Niger. Système National d'Information Sanitaire: Bienvenue sur le site officiel du SNIS : [www.snis.cermes.net](http://www.snis.cermes.net).
9. Taiwo SS, Fadiora SO, Oparinde DP, Olowe OA. Widal agglutination titres in the diagnosis of typhoid fever. *West Afr J Med* 2007; 26: 97-101.
10. Kariuki S, Mwituria J, Munyalo A, Revathi G, Onsongo J. Typhoid is over-reported in Embu and Nairobi, Kenya. *Afr J Health Sci* 2004; 11 : 103-10.
11. Haque A, Ahmed J, Qureshi JA. Early detection of typhoid by polymerase chain reaction. *Ann Saudi Med* 1999; 19 : 337-40.
12. Ambati SR, Nath G, Das BK. Diagnosis of typhoid fever by polymerase chain reaction. *Indian J Pediatr* 2007; 74 : 909-13.
13. Mamo Y, Belachew T, Abebe W, Gebre-Selassie S, Jira C. Pattern of widal agglutination reaction in apparently healthy population of Jimma town, southwest Ethiopia. *Ethiop Med J* 2007; 45 : 69-77.

**médecine tropicale**

Articles téléchargeables jusqu'en 2009 seulement !

< <http://www.revuemedecinetropicale.com> >