

## Déterminants de la réponse à l'intradermoréaction à la tuberculine à Kisangani, RDC

Tebandite Kasai E<sup>1</sup>, Alworonga Opara JP<sup>1</sup>, Batina Agasa S<sup>2</sup>, Juakali SKV<sup>3</sup>, Adipepe Bekale F<sup>4</sup>, Ngbonda Daulu N<sup>1</sup>.

1. Faculté de médecine, Département de Pédiatrie, Université de Kisangani
2. Faculté de médecine, Département de Médecine Interne, Université de Kisangani
3. Faculté de médecine, Département de Gynécologie-obstétrique, Université de Kisangani
4. Faculté de médecine, Département de Chirurgie, Université de Kisangani

Citez cet article : Tebandite Kasai E, Alworonga Opara JP, Batina Agasa S, Juakali SKV, Adipepe Bekale F, Ngbonda Daulu N, *Déterminants de la réponse à l'intradermoréaction à la tuberculine à Kisangani, RDC*, KisMed Juillet 2016, Vol 7(1) : 269-274

### RESUME

**Introduction :** Le diagnostic de la primo-infection tuberculeuse de l'enfant est difficile en situation de ressources limitées et c'est généralement à la tuberculine qu'on a recours. Le but de cette étude est de déterminer les facteurs qui peuvent influencer la réponse positive de l'intradermoréaction à la tuberculine en situation d'endémie.

**Matériel et Méthode :** Etude transversale analytique réalisée à Kisangani du 05 mars 2012 au 27 décembre 2013 chez 593 enfants d'âge compris entre 6mois et 15ans suivis au « Village de Pédiatrie ». Chacun a subi l'intradermoréaction à la tuberculine et la lecture était faite 72 heures après. Le Chi-carré de tendance et le Test exact de Fisher, où c'est approprié, ont été utilisés

**Résultat :** A Kisangani, le taux de prévalence de l'intradermoréaction positive (IDR<sup>+</sup>) s'élève à 31,53%. Il est identique dans les deux sexes. Celui-ci décroît significativement avec l'âge ( $p < 0,0002$ ) : 38,0% entre 6 et 11mois, 26,4% entre 12 et 24mois, 21,4% entre 6 et 10ans puis remonte à partir de 11ans (47,0%). La positivité de l'IDR augmente avec la notion de BCG dans 69,7% de cas ( $p < 0,0017$ ) et avec la notion de contag tuberculeux ( $p < 0,006$ ).

**Conclusion :** A Kisangani, le taux de prévalence de l'intradermoréaction positive est similaire à celui décrit en situation d'endémie. Le taux de positivité décroît avec l'âge. La cicatrice BCG et la notion de contag augmentent la positivité de l'IDR<sup>+</sup>.

**Mots clés:** Tuberculose, enfant, diagnostic, Tuberculine, BCG, Kisangani

### SAMMARY

**Introduction:** The diagnosis of child TB infection is difficult in resource-limited conditions and usually we do relay on tuberculin. The purpose of this study is to identify factors that can influence the positive response of the tuberculin skin test in endemic situation.

**Material and Method:** Analytical cross-sectional study conducted in Kisangani from 5<sup>th</sup> March 2012 to 27<sup>th</sup> December 2013 among 593 children having between 6 months and 15 years followed the "Pediatric Village" in Kisangani. Everyone underwent the tuberculin skin test and the reading was made 72 hours later. The Chi-square trend and exact Fischer Test, where appropriate, were used

**Result:** In Kisangani, the prevalence of positive skin test (TST +) was 31.53%. It is the same in both sexes. This significantly decreases with age ( $p < 0.0002$ ): 38.0% between 6 and 11 months, 26.4% between 12 and 24 months, 21.4% between 6 and 10 years and then rises from 11 years (47.0%). The positivity of the TST increases with the concept of BCG in 69.7% of cases ( $p < 0.0017$ ) and with the notion with tuberculosis ( $p < 0.006$ ).

**Conclusion:** In Kisangani, the prevalence of positive skin test is similar to that described in endemic situation. The positivity rate decreases with age. BCG scar and the concept of contagion increase the positivity of TST +.

**Keywords:** Tuberculosis, child, diagnosis, tuberculin, BCG, Kisangani

**Correspondence:** Tebandite Kasai E.: Faculté de médecine, Département de Pédiatrie, Université de Kisangani, E-mail : drtebanditekasai2@gmail.com

## INTRODUCTION

Le diagnostic de la tuberculose de l'enfant est difficile spécialement dans les pays à ressources limitées comme la RD CONGO (1-10). En Iran, Soheila K et Col (11), attribuent cette situation à une symptomatologie pauvre et presque atypique de la tuberculose de l'enfant. En RD CONGO (12), la situation est la même mais il faut aussi ajouter le fait que le programme national de lutte contre la tuberculose insiste plus sur la forme bacillifère fréquente chez les adultes et presque rare chez les enfants (11).

Néanmoins, bien d'auteurs (1, 3, 6, 8, , 11, 13, 14, 15) affirment que ce diagnostic repose sur l'association entre notion de contage tuberculeux, anomalies radiographiques identifiées, résultats de l'endoscopie, notion d'allergie tuberculique et/ou l'utilisation de Quantiferon- TB gold (16,17). Dans 10-15% de cas (11) le diagnostic, chez l'enfant, peut se faire aussi par la confirmation bactériologique (8, 18) mais cela s'avère très difficile à cause du caractère pauci bacillaire de sa tuberculose. Le prélèvement du matériel gastrique pour faire un examen bactériologique est laborieux chez l'enfant (19). Cultivé sur milieu approprié, ce matériel permet d'isoler le BK et augmente ce taux à 30-40% (8). Cependant cette procédure diagnostique requiert une technologie adaptée et une compétence rare dans nos milieux. Actuellement existent plusieurs discussions concernant l'usage de l'IDR et/ou de l'IGRAS dans la littérature (17, 18, 20).

Les uns pensent que l'usage de l'IDR est meilleur (16), adapté pour les pays en voie de développement (21, 22) ; tandis que les autres soutiennent plutôt les IGRAS car plus spécifiques (20, 23), non influençables par le BCG ni par des mycobactéries atypiques et n'ont pas d'effet Booster après doses répétées bien que coûteux (1, 3, 24, 6, 25, 20). D'autres auteurs (26, 27) affirment que les deux ont la même performance seulement ne précisent pas s'il s'agit d'une primo-infection tuberculeuse latente ou d'une primo-infection tuberculeuse patente et ne démontrent pas une efficacité dans le diagnostic de la TBC chez l'immunodéprimé ou en cas de tuberculose grave.

En RD CONGO et à Kisangani en particulier, l'épidémiologie de la tuberculose des enfants, peut être superposable à celle décrite dans d'autres pays à ressources limitées. Pour vérifier cela, l'on devrait procéder au dépistage actif de cas en recourant à l'intradermoréaction à la tuberculine

disponible dans notre milieu. Par ailleurs, la pauvreté, due au niveau socio-économique bas et à l'accroissement démographique, avoisine 71,34% dans notre Pays (12), et pourtant celle-ci attire avec elle la Malnutrition protéino calorique qui à son tour, non seulement aggrave la tuberculose, mais peut en même temps affecter le résultat de l'intradermoréaction dont on se sert pour son diagnostic. Il y a lieu de se demander si la malnutrition ne peut-elle pas perturber la réponse de l'organisme à la tuberculine. C'est dans le but de déterminer les facteurs qui peuvent influencer la réponse de l'IDR<sup>+</sup> dans un milieu endémique, que nous avons choisi de mener cette étude.

## PATIENTS ET METHODES

Nous avons réalisé cette étude au « Village de Pédiatrie ». Structure de prise en charge des enfants. Cet hôpital reçoit la plus part des cas de référence en provenance des hôpitaux de la Ville de Kisangani. Parmi ces référés, on dénombre aussi des enfants avec primo-infection tuberculeuse.

Il s'agit d'une étude transversale analytique réalisée sur les données d'enregistrements des enfants de 6 mois à 15 ans reçus au « Village de Pédiatrie » dans la période allant du 05 mars 2012 au 27 décembre 2013. Chez ces enfants, l'Intradermoréaction à la tuberculine (PPD RT-23) a été pratiquée. Ce fut dans le but de diagnostiquer une primo-infection tuberculeuse. La technique consistait à injecter 0,1ml de tuberculine à 2UI en intradermique chez tous les enfants. La lecture se faisait 72 heures après. Elle consistait à la mesure, à l'aide du mètre ruban, du diamètre en mm de l'induration (et non de l'érythème) développée au site d'injection. La réponse était considérée comme positive pour une induration dont le diamètre était  $\geq$  à 5mm.

Au total, 1246 enfants avaient été retenus dont 593 étaient des malades internes de « Village de Pédiatrie ». Ce nombre a constitué notre échantillon.

Pour l'analyse, les données ont été résumées en moyenne  $\pm$  écart-type pour les variables quantitatives et en proportion et 95% d'intervalle de confiance pour les variables qualitatives. Nous avons recouru aux tests de Chi-carré de Pearson et exact de Fisher selon le cas, pour la comparaison des proportions au seuil de signification statistique de 5%. Les données ont été analysées avec le logiciel Epi-info version 3.3.2.

**RESULTATS**

Au total nous avons 1246 enfants qui ont été colligés dans les registres de consultation de « village de Pédiatrie » du 05 mars 2012 au 27 décembre 2013. Nous n'avons pas trouvé les dossiers de 653 enfants ; par conséquent ils ont été écartés pour l'analyse. Nous avons analysé les données de 593 enfants internes. 187 enfants avaient une IDR<sup>+</sup> soit un taux de positivité de 31,5%. La majorité des enfants IDR<sup>+</sup> étaient des nourrissons et représentaient 64,7% (Tableau I). Dans l'analyse de nos données, nous avons trouvé que la positivité de l'IDR était associée à l'âge ( $p < 0,0002$ ), à la cicatrice de BCG ( $p < 0,0017$ ) et dans une moindre mesure à la notion de contage tuberculeux ( $p < 0,06$ ). La promiscuité était à la limite de signification ( $p < 0,09$ ). Par contre la malnutrition ( $p = 0,93$ ) et le sexe ( $p = 0,82$ ) n'ont pas été associées à la positivité de l'IDR<sup>+</sup> (Tableau I). Les nourrissons répondent fréquemment à l'IDR<sup>+</sup> que les autres (64% pour les seuls nourrissons) et cette positivité décroît avec l'âge (Chi-carré de tendance,  $p = 0,0002$ ). Les enfants avec cicatrice BCG sont régulièrement IDR<sup>+</sup> que ceux qui n'en ont pas (69,7% chez ceux avec cicatrice BCG). Là où la notion de contage était signalée, 67,7% d'enfants avaient une IDR<sup>+</sup> alors que cette positivité était relative en présence de la notion de promiscuité.

Tableau I : Répartition des facteurs socio-anthropométriques, nutritionnels et cliniques déterminant la survenue de l'IDR<sup>+</sup>

Déterminants	Total	IDR <sup>+</sup>	IDR <sup>-</sup>	OR (95% IC)	p
		n(%)	n(%)		
		187(31,53)	406(68,47)		
Age(Obs.)	593	187	406	-	
6 à 11 mois	158 (26,6)	71(38,0)	87(21,4)	Réf.	0,0002*
12 à 24 mois	176 (29,7)	50 (26,7)	126 (31,0)	0,48 (0,30-0,76)	
3 à 5 ans	161 (27,2)	40 (21,4)	121 (29,8)	0,40 (0,25-0,65)	
6 à 10 ans	81 (13,7)	18 (9,6)	63 (15,5)	0,35 (0,19-0,64)	
11 à 15 ans	17 (2,7)	8 (4,3%)	9 (2,2)	1,09 (0,39-2,96)	
Sexe (Obs.)	593	187	406		
Masculin	291 (49,1)	93(49,7)	208 (51,2)	0,96 (0,68-1,36)	0,827
féminin	302 (50,9)	94 (50,3)	208 (51,2)	Réf.	
Etat nutritionnel (Obs.)	593	187	406	-	
Bon	295 (49,7)	95 (50,8%)	200 (49,3)	Réf.	0,93
Malnutrition	212 (35,8)	65 (34,8)	147 (36,)	0,93 (0,63-1,66)	
Surpoids	86 (14,5)	27 (14,4)	59(14,5)	0,96 (0,57-1,51)	
Promiscuité (Obs.)	533			-	
oui	184 (34,5)	51 (29,5)	133 (36,9)	1,40(0,94-2,07)	0,09
Non	349 (65,5)	122 (70,5)	227 (61,1)	Réf.	
Notion de contage (Obs.)	251	112	149		
Présente	170 (67,7)	69(61,6)	111 (72,7)	1,65 (0,97-2,82)	0,006
absente	81 (32,3)	43 (38,4)	38 (27,3)	Réf.	
Cicatrice BCG (Obs.)	530	175	355	-	
présente	211 (39,8)	122 (69,7)	158 (44,5)	Réf.	0,002
absente	319 (60,2)	53 (30,3)	197 (55,5)	1,84 (1,25-2,71)	

\*Chi-carré de tendance, Réf. : groupe référence

**DISCUSSION****Prévalence de la maladie**

Dans notre étude 187/593 enfants avaient une IDR positive soit un taux de positivité de 31,53% traduisant ainsi le taux de prévalence de la primo-infection tuberculeuse parmi les enfants à Kisangani. Ce taux est presque similaire à celui trouvé par Minime-Lingoupou et Al en République Centre Africaine (27,3%) (28) et à celui trouvé par Silvia P et al (29) chez les enfants de 0 à 15 ans au Brésil (33%). Le voisinage avec la RCA peut expliquer cette similitude épidémiologique avec nous. Ce taux est légèrement inférieur à celui trouvé en Iran 45% (56/124), en Italie 40% et aux USA (40%) (11). Il est doublement inférieur à celui rapporté au Malawi (64%) chez des enfants vivant au contact des tuberculeux bacillifères mais aussi chez ceux issus des familles à niveau socio-économique bas et en atmosphère de promiscuité, comme signalent Soheila K et Col (11). Cette différence peut être due à la cible. Notre cible était non sélective tandis que la leur était focalisée sur les enfants à risque élevé

**Déterminants de la réponse à l'intradermoréaction a la tuberculine**

Parmi les enfants chez qui l'IDR s'était révélée positive au cours de la période d'étude, 93 soit 49,73% étaient des filles et 94 soit 50,26%

étaient des garçons. Le sexe-ratio rapporté était de 1. Notre résultat rejoint celui de Jeffrey R (6). Ce dernier a trouvé le sexe ratio de 1 dans la tuberculose des enfants et a conclu que la tuberculose de l'enfant était identique dans les deux sexes alors que la situation était différente chez les adultes. Par contre, notre résultat est différent de celui enregistré au Mali par Folquet et Col (9) soit une prédominance masculine. Ici ces derniers n'ont mené leur étude que sur un groupe particulier d'enfants atteints de Miliare tuberculeuse pour justifier cette différence. Comstock et Col cités dans anonyme (2) avait trouvé que la prévalence de la tuberculose Maladie était comparable dans les deux sexes jusqu'à l'adolescence puis elle était toujours plus élevée chez les hommes.

Dans notre série, la distribution de taux de positivité de l'Intradermoréaction est significativement décroissante avec la tranche d'âge ( $p < 0,0002$ ). La tranche d'âge des nourrissons représente 64,17% de l'ensemble des enfants avec IDR+. Notre constant rejoint celui de la littérature (18) qui confirme la notion de pyramide des âges. La plus part d'auteurs (3, 18, 24) affirme que plus bas est l'âge, plus élevé est le risque pour un enfant exposé de faire une infection tuberculeuse. BARDEN et Col en Suisse (3,24) ont affirmé la même théorie. E. Engohan et col (15) constatent un taux élevé de la Tuberculose dans la tranche d'âge de 0 à 4 ans. Nous pensons que l'immaturité immunitaire cellulaire à cet âge jouerait un rôle majeur.

Toutefois, nous avons constaté une légère augmentation du taux de positivité de l'IDR parmi les enfants de 11 ans révolus (8/17enfant soit 47,0%). Soheila K et Col (13) avaient trouvé 75% d'IDR+ dans la tranche d'âge de 10 à 14ans dans l'étude de l'Iran. Nous pensons ici que la puberté et les hormones joueraient un rôle important en plus du fait que l'enfant de cet âge va loin de communauté familiale augmentant sa chance d'entrer en contact avec les tuberculeux bacillifères.

A Kisangani, 61,6% d'enfants avec IDR+ avaient la notion de contagé tuberculeux. Cela est vrai pour un milieu en situation d'endémie. Au Brésil Silvia P et Al (29) reconnaissent le rôle de contagé dans la positivité de l'IDR et affirment que l'IDR est une méthode diagnostique adaptée pour la détection de la primo-infection tuberculeuse en cas de contagé. Par contre, Soheila et col, en Iran (11)

et Anane en Algérie (30) ont trouvé une association significative plutôt entre l'IDR+ et la notion de promiscuité. Cette situation est relative dans notre étude. Dans tous les cas nous savons que le contagé et la promiscuité sont en interrelation et que l'un favoriserait l'autre et vice-versa. La différence trouvée ici peut être due à la taille de l'échantillon mais aussi à la méthodologie du travail. Néanmoins, l'on se conviendrait que « Promiscuité » et « contagé » joueraient un rôle majeur dans la transmission de bacille de Koch en augmentant probablement la chance du contact avec un sujet tuberculeux. Frost et Stein, cités dans anonyme (2) confirment le rôle de la promiscuité comme facteur important surtout dans les pays industrialisés car elle augmente et le risque d'infection et le risque de la maladie tuberculeuse à travers le contagé. Plusieurs auteurs de différents courants (10, 11, 15, 16, 17, 26) affirment le rôle de la promiscuité parmi les critères de diagnostic de la tuberculose chez les enfants.

Sur le plan nutritionnel, nous avons catégorisé les enfants suivant la classification de Gomez et avons constaté que 34, 2% des enfants IDR+ avaient une malnutrition (tous les degrés confondus) sans association significative à une IDR+. Cette situation vient contredire les données de la littérature (14) qui stipulent que l'état nutritionnel influe sur la réponse à la tuberculine dans un sens comme dans l'autre et qui rangent la malnutrition parmi les causes de fausse négativité de l'IDR. Néanmoins, il est connu de tous que l'immunodépression entraînée par la malnutrition, fait perdre à l'organisme sa capacité de réagir à la tuberculine et ainsi réduire la positivité de celle-ci. La contradiction dans ce cas précis relève de la différence méthodologique.

## CONCLUSION

Au terme de cette étude, il se dégage que le taux de prévalence de la positivité de l'intradermoréaction à la tuberculine paraît superposable à ceux décrits dans les pays à ressources limitées. Cette positivité augmente avec la notion de contagé et de cicatrice de BCG. L'âge demeure un déterminant de la réduction de la positivité de l'intradermoréaction à la tuberculine ; plus l'âge augmente, moins l'IDR se positive. Il y a lieu de tenir compte de ces facteurs et d'y associer d'autres moyens diagnostiques pour maximiser la chance d'identifier la primo-infection tuberculeuse chez les enfants à Kisangani.



## REFERENCES

1. Société Algérienne de Pédiatrie « *La journée thématique : La tuberculose de l'enfant* », Groupe de Pneumo allergologie Pédiatrique, Algérie, 27 Février 2003.
2. Anonyme <Tuberculose et autres pathologies mycobactériennes> disponible dans <http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/151/?sequence=6> , consulté le 14/03/2016
3. Jürg Barben, Jürg Hammer « *Diagnostic et Traitement de la Tuberculose Latente Chez l'Enfant* », Pneumologie, Ostschweizen, Kinderspital, St, S'Gallen, Vol 18 N° 3 2007.
4. Tahmed Ahmed Farzana, Siobhan et Al" *Childhood Tuberculosis: A Review of Epidemiology Diagnosis and Management*" Infections Disease, Journal of Pakistan, April June 2008(52-60).
5. OMS/TB/HIV : « *Diagnostic de la Tuberculose pulmonaire Chez l'enfant* »: Manuel Clinique, Juin 2005 (67-82)
6. Jeffrey R. Starke Flor M. Munoz "Tuberculosis (Mycobacterium Tuberculosis)" Klieg man Nelson *textbooks of Paediatrics*", 18<sup>th</sup> 2007
7. Julius P. Kiwanuka, "Tuberculosis in Children at Mbarara University Teachy Hospital Uganda: Diagnosis and Outcome" African Health sciences Vol 2 N°3 December 2002. Page 82-88
8. Monia Khemiri, Aymen Labessi, Samia Zouari, Aida Borgi, <LA TUBERCULOSE DE L'ENFANT : ASPECTS CLINIQUES ET PROBLÈMES DIAGNOSTIQUES, À propos de 30 observations.> disponible sur le site [http://www.latunisiemedicale.com/article-medicale-tunisie\\_1048\\_fr](http://www.latunisiemedicale.com/article-medicale-tunisie_1048_fr), 2016 La Tunisie médicale 2009 : Vol 87(n°01) : 61-67
9. M Folquet Amorissani et Col.<La milliaire tuberculeuse Chez l'enfant a propos de 89 cas colliges au Centre Antituberculeux d'Adjamé, mali Médical, Abidjan 2006
10. M'PEMBA LOUFOUA A.B « *La tuberculose chez l'enfant au CHU de Brazzaville de 1995 à 2003* », Bull Soc PatholExot, 2008, 101, 4, 303-307
11. Soheila Khalilzadeh, Nooshin Baghaie, Mohammed Reza Boloorsaz, Mohammed Hakimi, Siamak Amari, Ali Akbar Velayati, Screening of Tuberculosis in Symptomatic close Contact Children, NRITLD, Tanoffos (2003) 2(5), 51-56, IRAN
12. Plan National de Développement Sanitaire PNDS 2011-2015, MARS 2010
13. Soheila Khalilzadeh et Al., « *Bacteriological Evaluation for Diagnosis of Tuberculosis in Children*, NRTLDD, Tanaffons (2009) 8 (2) 42.
14. Ejaz A. Khan, MD and Jeffry R., Starke MD "Diagnostic of Tuberculosis in Children increased Need for better methods" disponible dans <http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/1/4/pdfs/95-0402.pdf> consulté en date du 15/03/2016
15. E. ENGOHAN ALLOGHE, M. TOUNG MVE, S. RAMAROJOANA, J. IBA BA, D. NKOGHE « *épidémiologie de la tuberculose infantile au Centre antituberculeux de libre ville de 1997-2001*, Méd. Trop 2006 ; 66 :469-471.
16. Verhagen LM, Maes M, Villalba, « Agreement between QuantiFeron- TB Gold In6 Tube and the tuberculin skin test and predictors of positive test results in Warao Amerindian pediatric tuberculosis contacts, BMC Infect Dis. 2014 Jul 11 ;14 : 383
17. Flavio Sztajnbok<sup>1</sup>, Neio L F Boechat<sup>2</sup>, Samantha B Ribeiro<sup>3</sup>, Sheila K F Oliveira<sup>1</sup>, Denise C N Sztajnbok<sup>4</sup> and Clemax C Sant'Anna<sup>5</sup> « Tuberculin skin test and ELISPOT/T. SPOT.TB in children and adolescents with juvenile idiopathic arthritis », disponible dans <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4046629/pdf/1546-0096-12-17.pdf> Sztajnbok et al. Pediatric Rheumatology 2014, 12:17 consulté le 15/03/2016
18. Eletra Berti, Luisa Galli, Elisabetta Venturini, Maurizio de Martini, Elena Chiappi, <Tuberculosis in Childhood : A systematic review or national and international guidelines> , BMC infectious Diseases 2014, 14(Suppl 1) : S3 <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/14/S1/S3>
19. E. Bouvet et Col « *Prevention et Prise en charge de la tuberculose en France* », Rev Mal Respir 2003, 20, 7S1-7S106 disponible sur le site [www.splf.org/rmr](http://www.splf.org/rmr), consulté le 15 janvier 2016
20. Andrews JR, Hatherill M, Mahomed H, « The dynamics of Quantiferon-TB gold in-tube conversion and reversion in a cohort of South African adolescents », Am J Respir Crit Care Med, 2015 Mar 1 ;191(5) :584-91 disponible dans <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=The+dynamics+of+Quantiferon-TB+gold+intube+conversion+and+reversion+in+a+cohort+of+South+African+adolescent> s consulté le 16/03/2016

21. Garazzino S1, Galli L, Chiappini E, Pinon M, Bergamini BM, Cazzato S et al < Performance of interferon- $\gamma$  release assay for the diagnosis of active or latent tuberculosis in children in the first 2 years of age: a multicenter study of the Italian Society of Pediatric Infectious Diseases> *Pediatr Infect Dis J.* 2014 Sep;33(9):e226-31 disponible dans <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25361032> consulté le 17/03/2016 abstract 38
22. S Sollai†, L Galli†, M de Martino\*†, E Chiappini\*† <Systematic review and meta-analysis on the utility of Interferon-gamma release assays for the diagnosis of Mycobacterium tuberculosis infection in children: a 2013 update > *BMC Infectious Diseases* 2014, 14(Suppl 1):S6 disponible dans <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/14/S1/S6> consulté le 17/03/2016
23. Gao L, Lu W, Bai L, Wang X et al « ,Latent tuberculosis Infection in Rural China : Base line resultat of population-based, Multicentre, prospective cohort study » *Lancet Infect Disease* 2015 Mai ; 15(3) :310-9 disponible dans <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Latent+tuberculosis+infection+in+rural+china%3A+baseline+results+of+a+population+based%2C+multicentre%2C+prospective+cohort+study> consulté le 17/03/2016
24. Jürg Barden, Jürg Hammer, Jean Pierre Zellweger : « *Diagnostic et Traitement de la Tuberculose de l'enfant* » *Pneumologie et Médecine Intensive, Ligue pulmonaire, Suisse, Berne, Forum Med. Suisse* 2009,9(32) 543-547.
25. Hermann JL, Simonney N and Lougrage PH « *Avantages et limites des tests sanguins in vitro lymph. T/IFN $\gamma$  comparativement au test Intradermoréaction à la tuberculine pour le diagnostic de Tuberculose* », *Revue française d'allergologie et d'immunologie Clinique.* 2006 : 543-547.
26. Jeffrey R. Starke, MD, FAAP and COMMITTEE ON INFECTIOUS<Interferon- $\gamma$  Release Assays for Diagnosis of Tuberculosis Infection and Disease in Children> *PEDIATRICS* Volume 134, Number 6, December 2014 disponible dans <http://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/134/6/e1763.full.pdf> consulté le 17/03/2016
27. Ilaria Sauzullo1, Fabio Mengoni1, Angela Ermocida1, Anna P. Massetti1, Claudia D'Agostino1, Gianluca Russolet al <Interferon-g release assay in HIV-infected patients with active tuberculosis: impact of antituberculous drugs on host immune response > *New Microbiologica*, 37, 153-161, 2014
28. Fanny Minime-Lingoupoul, Rock Ouambita-Mabo2, Aristide-Désiré Komangoya-Nzozo2, Dominique Senekian2, Lucien Bate2 et al « Current tuberculin reactivity of schoolchildren in the Central African Republic » *BMC Public Health* (2015) 15:496 DOI 10.1186/s12889-015-1829-8
29. Silvia Paulino Ribeiro Albanese<sup>[1]</sup>, Arlete Alves Nunes Fragoso da Costa<sup>[2]</sup> Flávia Meneguetti Pieri<sup>[1]</sup>, Elaine Alves<sup>[1]</sup>, Danielle Talita dos Santos<sup>[3]</sup>, Gilselena Kerbauy<sup>[1]</sup> et al « Prevalence and evolution of Mycobacterium tuberculosis infection in tuberculosis case contacts », *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 48(3):307-313, May-Jun, 2015
30. T. ANANE, « La tuberculose de l'enfant en Afrique : Aspects épidémiologiques, cliniques et Thérapeutiques », *Santé de l'enfant, Méd. Trop* 2003, 63 : 473-480

---

Citez cet article : Tebandite Kasai E, Alworonga Opara JP, Batina Agasa S, Juakali SKV, Adipepe Bekale F, Ngbonda Daulu N, *Déterminants de la réponse à l'intradermoréaction à la tuberculine à Kisangani, RDC*, *KisMed* Juillet 2016, Vol 7(1) : 269-274

---