

Prévalences et facteurs associés aux infections à Virus de l'Immunodéficience Humaine et virus de l'hépatite B, à la syphilis et à la tuberculose pulmonaire bacillifère en milieu carcéral au Burkina Faso

Diendéré EA¹, Tiéno H¹, Bognounou R¹, Ouédraogo DD¹, Simporé J², Ouédraogo/Traoré R³, Drabo J¹

1. Service de Médecine Interne, CHU Yalgado Ouédraogo

2. Centre de Recherche Biomoléculaire Pietro Annigoni

3. Laboratoire de Bactériologie – Virologie, CHU Pédiatrique Charles de Gaulle Ouagadougou, Burkina Faso

Med Trop 2011 ; 71 : 464-467

RÉSUMÉ • L'objectif de ce travail a été d'étudier la prévalence et les facteurs associés aux infections par le Virus de l'Immunodéficience Humaine, le Virus de l'Hépatite B, à la sérologie syphilitique positive et à la tuberculose pulmonaire bacillifère en milieu carcéral du Burkina Faso. Du 20 février au 20 mars 2009, 300 détenus adultes de la Maison d'Arrêt et Correction de Ouagadougou ont été recrutés pour participer à cette étude transversale descriptive et analytique. Les données sociodémographiques et d'incarcération (nombre, motifs et durées d'incarcération), les antécédents médicaux, les addictions (alcool, tabac, drogue) et autres comportements à risque (rapports sexuels, type de partenaires, partage du matériel de toilette ou de rasoir) des détenus ont été étudiés. Des tests sérologiques ont été effectués pour la recherche des anticorps anti-VIH, de l'antigène HBs, de l'anticorps anti-treponémique. La recherche de Bacilles Acido-Alcoolo-Résistants (BAAR) a été effectuée sur les expectorations des détenus suspects de tuberculose. Les hommes représentaient 95% de l'échantillon. L'âge médian était de 30,1 ans (\pm 8,9 ans) avec des extrêmes de 18 et 63 ans. Les prévalences de l'infection à VIH, du portage de l'antigène HBs et de la sérologie syphilitique positive étaient de l'ordre de 5 %, 27,3 %, et 5,7 % respectivement. Quatre détenus (1,3 %) présentaient une tuberculose pulmonaire bacillifère. La pratique de rapports homosexuels a été rapportée par 2 détenus et la consommation de drogue par 44 détenus. Un usage commun de matériel de toilette et de lames de rasoir a été rapporté par respectivement 18,7 % et 20 % des détenus. Des actions urgentes devraient être entreprises pour réduire au maximum la propagation de ces infections dans les prisons en Afrique.

MOTS-CLÉS • VIH. Hépatite B. Syphilis. Tuberculose. Milieu carcéral. Burkina Faso.

PREVALENCES AND RISK FACTORS ASSOCIATED WITH INFECTION BY HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS, HEPATITIS B VIRUS, SYPHILIS AND BACILLARY PULMONARY TUBERCULOSIS IN PRISONS IN BURKINA FASO

ABSTRACT • This purpose of this study was to determine prevalences and risk factors associated with infection by human immunodeficiency virus, hepatitis B Virus, syphilis and bacillary pulmonary tuberculosis in prisons in Burkina Faso. From February 20 to March 20, 2009, 300 prisoners over 18 years of age held in Ouagadougou were selected to take part in this descriptive and analytical cross-sectional study. Sociodemographic data, confinement information (number, motive and prison time), medical history, substance addiction (alcohol, tobacco, drug), and the other risk behaviors (sexual relations, type of partners, sharing of toiletries or razor) were compiled for each prisoner. Serological tests were performed to detect anti-HIV antibodies, Hbs antigen, and anti-treponema antibody. In prisoners presenting signs of tuberculosis, BAAR detection was performed by direct examination of sputum. Men represented 95% of the study population. Median age was of 30.1 \pm 8.9 years (range, 18 and 63). The prevalences of HIV infection, Hbs antigen and positive syphilitic serology were 5%, 27.3% and 5.7% respectively. Four prisoners (1.3%) had bacillary pulmonary tuberculosis. Two prisoners reported homosexual intercourse and 44 reported drug abuse. Sharing of toiletries and razor blades was reported by 18.7% and 20% of the prisoners respectively. Immediate measures are needed reduce the spread of these infections in prisons in Africa.

KEY WORDS • HIV. Hepatitis B. Syphilis. Tuberculosis. Prison environment. Burkina Faso.

Les prisons sont des environnements à très haut risque de transmission de maladies infectieuses (1). Ces risques sont liés à la surpopulation, l'insalubrité, les carences nutritionnelles, le manque d'accès aux soins, les comportements à risque des détenus (1, 2). Les taux de prévalence des infections par le Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH), par le Virus de l'Hépatite B (VHB), de la syphilis et de la tuberculose sont plus élevés chez les personnes incarcérées que chez le reste de la population (3, 4). Ces maladies contagieuses demeurent une importante menace pour la santé des détenus qui séjournent pour la plupart en prison pendant

des durées courtes et réintègrent la société constituant des réservoirs fertiles à leur propagation (5). Peu d'études ont été publiées en Afrique sur le sujet alors que les besoins en matière de santé de cette population marginalisée sont très importants (1, 2, 5). L'objectif de ce travail a été d'étudier la prévalence et les facteurs associés aux infections à VIH et VHB, à la sérologie syphilitique positive et à la tuberculose pulmonaire bacillifère en milieu carcéral de Ouagadougou. Les résultats obtenus pourraient contribuer à la mise en place de stratégies et programmes de lutte contre ces infections en milieu carcéral en Afrique.

• Correspondance : ericarno@hotmail.fr

• Arrivé le 07/12/2010, définitivement accepté le 24/05/2011

Patients et méthodes

La maison d'Arrêt et de Correction de Ouagadougou au Burkina Faso (MACO) accueille plus de 4 000 détenus par an (2/3 de la population carcérale du pays). Le turn over est très intense et plus de la moitié des détenus purge des peines d'emprisonnement inférieures à 6 mois. Les dimensions des cellules sont de 16 m², et hébergent entre 10 et 16 détenus chacune. La répartition est faite en 4 quartiers : « adulte » (90 % des détenus), « mineur », « femme » et « fonctionnaire ».

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive et analytique, qui s'est déroulée du 20 février au 20 mars 2009. La population source était constituée des 1 312 détenus présents à la MACO. L'effectif nécessaire pour une estimation de la prévalence du VIH à 20 % et une précision de 5 % était de 300 détenus. La méthode d'échantillonnage était un tirage aléatoire systématique avec un pas de sondage de 4 dans les quartiers « adulte », « femme » et « fonctionnaire ». Les critères d'exclusion étaient l'âge inférieur à 18 ans et le refus de consentement signé.

L'administration d'un questionnaire et un examen clinique était conjointement réalisés pour chaque participant par trois enquêteurs différents. Le questionnaire recueillait les données sociodémographiques et d'incarcération (nombre, motifs et durées d'incarcération), les antécédents médicaux, les addictions (alcool, tabac, drogue) et autres comportements à risque (rapports sexuels, type de partenaires, partage du matériel de toilette ou de rasoir). Des questions indirectes visant à mieux apprécier l'ampleur du phénomène d'addictions et de sexualité à l'intérieur de la prison ont également été posées. Pour les détenus qui présentaient une toux d'une durée supérieure à une semaine, une série de trois prélèvements de crachat était réalisée pour la recherche de bacilles acido alcoolo résistants (BAAR) par un examen direct avec coloration au Ziehl-Nielsen. Le diagnostic de tuberculose était retenu lorsque deux expectorations sur trois étaient positives. Un échantillon sanguin sur tube sec était prélevé puis après centrifugation, le sérum était conservé à -20°C. La recherche des anticorps anti-VIH était réalisée à l'aide de deux tests ELISA (Détermine HIV-1/2, Abbott Diagnosis ; Génie II HIV-1/HIV-2, Bio-Rad) ; la recherche de l'antigène HBs a été effectuée par un test ELISA (IEMA WELL) ; la recherche de l'anticorps anti-tréponémique par le test RPR (RPR Reditest).

Le respect de l'anonymat était garanti. Les malades dépressés ont bénéficié de soins gratuits. Les détenus infectés par le VIH et/ou tuberculeux ont été pris en charge conformément aux protocoles et recommandations respectives de l'OMS et du PNLT en vigueur au Burkina Faso. Les détenus dont la sérologie syphilitique s'était révélée positive ont reçu une injection intramusculaire en dose unique de Benzathine pénicilline tandis que les porteurs de l'AgHBs ont bénéficié de conseils et d'informations complémentaires sur les risques évolutifs potentiels et la prévention secondaire.

Les données ont été saisies et une analyse bivariée a été réalisée à l'aide du logiciel EPI-INFO version 3.3.2. Le test du Chi² a été utilisé pour la comparaison des proportions avec 5 % comme seuil de signification statistique.

Résultats

Trois cent détenus dont 285 hommes et 15 femmes âgés de 18 à 63 ans ont été inclus dans l'étude. L'âge médian était de 30,1 ans (\pm 8,9 ans). Deux cent six (68,7 %) détenus étaient en attente de jugement. Cent trente six détenus (45,3 %) étaient

Tableau 1. Nature et fréquence de la consommation de drogue par les détenus de la Maison d'Arrêt et de Correction de Ouagadougou. 2009. Etude transversale.

Nature des drogues	Fréquences (%)
Marijuana	26 (59,1)
Amphétamines	6 (13,6)
Marijuana et amphétamines simultanément	12 (27,3)
Drogues dures injectables ou non injectables	00 (00,0)
Total	44 (100)

Tableau 2. Commentaires de 205 détenus sur l'existence, les modalités, la nature de rapports sexuels à la Maison d'Arrêt et de Correction de Ouagadougou. 2009. Etude transversale.

Caractéristiques	Effectifs (%)
Nature des partenaires sexuels	
- Homosexuels	203 (99,0)
- Hétérosexuels	2 (1,0)
Modalité des rapports sexuels	
- Avec échange d'argent ou de nourriture	192 (93,6)
- Viols	8 (4,0)
- Consentis	5 (2,4)
Nombre de partenaires sexuels	
- Multiples	137 (66,9)
- Unique	68 (33,1)

non scolarisés, 80 (26,7 %) avaient atteint le niveau primaire, 69 (23 %) le niveau secondaire et seulement 15 détenus (5 %) le niveau d'études supérieures. Deux cent soixante détenus (86,7 %) étaient à leur première incarcération à la MACO et la durée de séjour en prison était inférieure à 12 mois pour 209 détenus (69,7 %).

Seize détenus avaient un antécédent d'hypertension artérielle et sept d'entre eux poursuivaient encore leur traitement anti-hypertenseur en prison. Neuf détenus (3 %) avaient un antécédent de tuberculose pulmonaire en prison. Cinquante et neuf détenus (19,7 %) ont affirmé avoir déjà effectué au moins une fois le test de dépistage de l'infection par le VIH mais aucun n'était connu séropositif.

Quarante quatre détenus (14,5 %) ont affirmé avoir fait usage de drogue pendant le séjour en prison. Le tableau 1 montre la nature et la fréquence de la consommation de drogues à la MACO par les détenus.

Cependant, 180 détenus (60 %) rapportent une existence de consommation de drogues par des codétenus. Il s'agirait de marijuana pour 99 détenus (55,0 %), d'amphétamines pour 22 détenus (12,2 %) et de ces deux types de drogues pour 59 détenus (32,8 %). Les drogues dures non injectables (cocaïne, héroïne) et injectables ne seraient quasiment pas utilisées en prison selon les détenus.

Cinquante six détenus (18,7 %) ont affirmé partager du matériel de toilette (éponge, brosse à dent) avec des codétenus et 60 détenus (20 %) faisaient un usage commun des lames de rasoir.

Parmi les détenus enquêtés, 2 ont déclaré avoir eu des rapports homosexuels en prison. Deux cent cinq détenus (68,3 %) ont admis l'existence de pratiques sexuelles à la MACO, soit parce qu'ils avaient eu un témoignage visuel ou reçu des propositions, soit parce qu'ils en avaient entendu parler.

Le tableau 2 rapporte les commentaires des détenus sur l'existence, les modalités, la nature de rapports sexuels à la MACO.

Les anticorps anti-VIH ont été retrouvés dans le sérum de 15 détenus (5 %). Le sérotype 1 a été observé chez tous les détenus infectés.

Tableau 3. Prévalence des infections à VIH, VHB et sérologie syphilitique positive en fonction des caractéristiques socio-démographiques, de détention et des comportements à risque des détenus, Maison d'Arrêt et de Correction de Ouagadougou (2009). Analyse bivariée.

Facteurs étudiés		Nombre VIH + (%)	Nombre AgHBs + (%)	Nombre sérologie syphilis + (%)
Age	<31 ans	11 (5,44)	58 (28,71)	13 (6,43)
	> 31 ans	4 (4,08)	24 (24,49)	3 (3,06)
Sexe	Masculin	14 (4,91)	81 (28,42)	13 (4,56)
	Féminin	1 (6,67)	1 (6,67)	4 (26,67)
p = 0,0024				
Scolarisation	Oui	9 (5,52)	66 (40,50)	12 (7,36)
	Non	6 (4,38)	16 (11,68)	5 (3,64)
p < 0,0001				
Récidive	Oui	0 (0,00)	15 (37,5)	3 (7,5)
	Non	15 (5,77)	67 (25,77)	14 (5,38)
Durée de séjour (mois)	< 12	11 (6,04)	61 (33,51)	15 (8,24)
	> 12	4 (3,39)	21 (17,80)	2 (1,70)
Usage de drogue	Oui	3 (6,81)	12 (27,27)	4 (9,09)
	Non	12 (4,69)	70 (27,34)	13 (5,07)
Usage d'alcool	Oui	10 (5,74)	51 (21,31)	9 (5,17)
	Non	5 (4,00)	31 (24,60)	8 (6,34)
Usage de tabac	Oui	9 (6,00)	46 (30,26)	7 (4,60)
	Non	6 (4,05)	36 (24,32)	10 (6,75)
Partage matériel de toilette	Oui	4 (7,14)	19 (34,00)	3 (5,35)
	Non	11 (4,50)	63 (25,81)	14 (5,73)
Partage lame de rasoir	Oui	6 (10,00)	32 (53,33)	7 (11,67)
	Non	9 (3,75)	50 (20,83)	10 (4,17)
p < 0,0001				

L'antigène HBs était présent dans le sérum de 82 détenus (27,3 %). Une co-infection VHB-VIH a été retrouvée chez 5 détenus.

La sérologie syphilitique était positive chez 17 détenus (5,7 %). Une co-infection syphilis et VIH était retrouvée chez 2 détenus tandis que celle à syphilis et VHB était retrouvée chez 4 détenus.

Le tableau 3 montre la prévalence des infections à VIH, VHB et sérologie syphilitique positive en fonction des caractéristiques sociodémographiques, de détention et des comportements à risque des détenus.

La prévalence du portage du VHB est significativement plus élevée chez les détenus non scolarisés et les détenus qui faisaient un usage commun de lames de rasoir. La prévalence de la sérologie syphilitique positive paraît significativement plus élevée chez les femmes.

Parmi les 81 détenus qui présentaient une toux de plus d'une semaine, 65 (80,2 %) présentaient une toux avec expectoration accompagnée d'une fièvre. L'analyse bactériologique des crachats a révélé la présence de BAAR dans les expectorations de 4 détenus. La prévalence de la tuberculose pulmonaire selon les résultats de l'examen direct était donc de 6,2 % pour les détenus qui ont réalisé le prélèvement de crachat et de 1,3 % pour l'ensemble des détenus enquêtés. Il y avait trois cas de co-infection tuberculose et VIH.

Discussion

La majorité des détenus interrogés était en attente de jugement, ce qui pourrait être à l'origine d'un biais de déclaration en rapport avec des sujets délicats tels que la consommation de drogue, d'alcool et les pratiques sexuelles en prison. Les prévalences obtenues sur l'infection à VIH, VHB et sérologie syphilitique positive en prison sont plus élevées que celles rapportées dans des études

menées sur certains groupes cibles en population générale du Burkina Faso (6-8). Ces résultats viennent corroborer les données sur les prévalences de l'infection à VIH plus élevées en prison qu'en population générale dans presque tous les pays du monde (1, 3, 5).

Plusieurs études publiées mettent en évidence des niveaux de prévalence de l'infection à VHB et de la syphilis plus élevés dans les prisons que dans la population générale (3, 4). La prévalence du VHB est significativement plus élevée chez les détenus non scolarisés. Ceci pourrait être en rapport avec les caractéristiques de notre population d'étude dont la majorité était non scolarisée. Le milieu carcéral devrait constituer une opportunité à ne pas manquer pour une éducation sanitaire en profondeur des détenus. Le partage de lames de rasoir est également un facteur de transmission du VHB selon les résultats de cette analyse bivariée. L'usage commun du matériel de toilette et des lames de rasoirs peut constituer un facteur très important de propagation de l'infection à VIH et des hépatites en prison. L'étude menée par Simooya *et al.* dans une prison de Zambie a rapporté qu'une proportion de 63 % des détenus partageait des lames de rasoir (9). Des mesures appropriées doivent être prises par les autorités sanitaires et pénitentiaires pour la mise à disposition de lames de rasoir et une sensibilisation pour leur usage unique et personnel dans les prisons.

Plusieurs études démontrent que le milieu carcéral favorise l'éclosion de ces infections par les comportements à risque sexuels, les addictions et les mauvaises pratiques d'hygiène (1, 3, 5). Les contacts sexuels entre hommes sont fréquents dans les prisons pour hommes du monde entier et les estimations varient considérablement (3, 4, 5). Mais il y a une sous-déclaration de ces rapports sexuels comme l'ont rapporté des études menées au Bénin, au Ghana et au Mozambique où seulement 4 %, 0,8 %, 5,5 % des détenus respectivement, ont reconnu avoir eu des rapports homosexuels en prison (2, 3, 10). Les rapports sexuels peuvent être consentis, mais ils peuvent être plus ou moins coercitifs comme le montrent les commentaires des détenus sur la question. Il s'agit généralement de rapports non protégés avec des partenaires différents (9). La prévention de la transmission de l'infection à VIH et des autres IST en prison devient difficile à cause du refus de reconnaître les réalités de la pratique de la sexualité par les autorités pénitentiaires dans la quasi-totalité des pays africains (11). Les rapports sexuels sont proscrits dans les prisons et dans certaines sociétés africaines, les rapports sexuels entre hommes sont illégaux ou condamnés par une partie de l'opinion religieuse ou culturelle. Ceci constitue un obstacle évident à une mise à disposition des préservatifs au sein des prisons pour un usage rationnel et une prévention efficace contre l'infection à VIH.

Bien que d'appréciation difficile, la consommation de drogue en prison est une réalité. Une proportion de 14,5 % de détenus a affirmé consommer de la drogue tandis que 60 % des détenus admettent sa consommation par des codétenus. L'ampleur du phénomène et la nature des produits utilisés demeurent cependant peu étudiées dans les prisons africaines (12, 13). L'usage de drogue par voie intraveineuse existe selon quelques études mais reste un sujet encore peu élucidé dans plusieurs prisons (12). La non notification de cas d'usage de drogues par voie intraveineuse à la MACO pourrait s'expliquer par la stigmatisation et le déni observé devant ce phénomène dont la réponse est exclusivement de type répressif et par le fait qu'il s'agisse de drogues à coût relativement élevé et dont le taux d'utilisation demeure encore faible au Burkina Faso (13).

Il existe un véritable risque de dissémination de la tuberculose en milieu carcéral surtout dans les pays à forte prévalence selon l'OMS, la prévalence de la tuberculose pulmonaire bacillifère au

Burkina Faso est de 71 cas pour 100 000 habitants (14). La prévalence de la tuberculose pulmonaire bacillifère retrouvée dans notre étude est 18 fois plus élevée que dans la population générale du Burkina Faso. Il s'agit d'une situation quasi-constante dans les prisons, où surpopulation, malnutrition, manque d'aération constituent des facteurs favorisant d'éclosion et de dissémination de l'infection tuberculeuse (15). Une étude brésilienne retrouve une prévalence de l'infection tuberculeuse en prison 26 fois plus élevée que dans la population générale (16). Une récente étude réalisée dans les prisons du Malawi a révélé une prévalence de 0,7% de tuberculose pulmonaire bacillifère (17). Une mise en culture des crachats aurait permis de faire le diagnostic d'un plus grand nombre de détenus. La tuberculose dans les prisons en Afrique apparaît comme un problème d'une grande ampleur et nécessite des actions appropriées par la mise en place, dans chaque pays, des programmes spécifiques de lutte contre la tuberculose en milieu carcéral.

Conclusion

Cette étude a permis d'évaluer la prévalence des infections à VIH, à VHB, de la sérologie syphilitique positive et de la tuberculose pulmonaire bacillifère dans la principale prison du Burkina Faso. Le milieu carcéral favorise l'éclosion de ces infections par les comportements à risque sexuels, les addictions et les mauvaises pratiques d'hygiène. Des actions immédiates et rigoureuses devraient être entreprises dans le but de réduire leurs prévalences et contrôler leur extension dans la population générale.

Références

1. OMS. Santé en prison - VIH, drogues et tuberculose. OMS ed, Copenhague Madrid, 2009, p. 4. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0015/103506/92295F_FS_Prison.pdf
2. Makoutode M, Dogmo S, Ouendo E, Agossou T Bessaoud K. Fréquence des pathologies et risque sanitaire dans la prison civile de Cotonou au Bénin. *Med africaine* 2004 ; 51 : 105-11.
3. Adjei AA, Armah HB, Gbagbo F, Ampofo WK, Quaye IK, Hesse IF *et al.* Prevalence of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, hepatitis C virus and syphilis among prison inmates and officers at Nsawam and Accra, Ghana. *J Med Microbiol* 2006 ; 55 : 593-7.
4. Catalan-Soares BC, Almeida RT Carneiro-Proietti AB. Prevalence of HIV-1/2, HTLV-I/II, hepatitis B virus (HBV), hepatitis C virus (HCV), *Treponema pallidum* and *Trypanosoma cruzi* among prison inmates at Manhuacu, Minas Gerais State, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 2000 ; 33 : 27-30.
5. Emmanuelli J. Usage de drogues, sexualité, transmission du VIH, hépatites B et C et réduction des risques en prison à travers le monde. Etat des lieux et mise en perspectives. INVS ed, Saint-Maurice, 1998. <http://www.invs.sante.fr/publications/drogues/index.html>
6. Dao B, Nacro B, Dahourou H, Meda N Van De Perre P. Co-infection hépatite B et VIH : enquête de prévalence chez les femmes enceintes à Bobo Dioulasso, Burkina Faso. *Rev Med Brux* 2001 ; 22 : 83-6.
7. Kirakoya-Samadoulougou F, Defer MC, Yaro S, Fao P, Ilboudo F, Langani Y *et al.* Low seroprevalence of syphilis in Burkina Faso. *Sex Transm Infect* 2011 ; 87 : 35-7.
8. ONUSIDA. Rapport sur l'épidémie mondiale de SIDA 2008. OMS ed, Genève, 2009, p. 357.
9. Simooya O Sanjobo N. Infections and risk factors in entrants to Irish prisons. Study in Zambia showed that robust response is needed in prisons. *BMJ* 2002 ; 324 : 850.
10. Vaz RG, Gloyd S, Folgosa E Kreiss J. Syphilis and HIV infection among prisoners in Maputo, Mozambique. *Int J STD AIDS* 1995 ; 6 : 42-6.
11. ONUSIDA. Le Sida dans les prisons. ONUSIDA ed, Genève, 1997, p. 11. http://data.unaids.org/publications/IRC-pub05/prisons-tu_fr.pdf
12. Dolan K, Kite B, Black E, Aceijas C Stimson GV. HIV in prison in low-income and middle-income countries. *Lancet Infect Dis* 2007 ; 7 : 32-41.
13. Raguin G LA, Toufik A, Brückner G, Perrot S, Girard P-M. Usage de drogues et VIH en Afrique de l'Ouest: un tabou et une épidémie négligé. *Transcriptases* 2010 ; 143 : 15-7.
14. OMS. Global tuberculosis control: surveillance, planning, financing. OMS ed, Genève, 2005, p. 56. http://www.who.int/tb/publications/global_report/2005/pdf/Full.pdf
15. Coninx R, Maher D, Reyes H Grzemska M. Tuberculosis in prisons in countries with high prevalence. *Bmj* 2000 ; 320 : 440-2.
16. Abrahao RM, Nogueira PA Malucelli MI. Tuberculosis in county jail prisoners in the western sector of the city of Sao Paulo, Brazil. *Int J Tuberc Lung Dis* 2006 ; 10 : 203-8.
17. Banda HT, Gausi F, Harries AD Salaniponi FM. Prevalence of smear-positive pulmonary tuberculosis among prisoners in Malawi: a national survey. *Int J Tuberc Lung Dis* 2009 ; 13 : 1557-9.