

近年の日本における女性看護師・男性医師の結核感染・発病のリスクの検討

山内 祐子 永田 容子 小林 典子 森 亨

要旨：〔目的・対象〕結核登録者情報システムのデータベースを用いて、女性看護師、男性医師の結核罹患および潜在性結核感染症のリスクを一般人口と比較した。〔結果〕2010年の女性看護師の結核罹患率の相対危険度は20～69歳で4.86（95%信頼区間4.31-5.45）であり、1987～97年の2.30よりも上昇していた。相対危険度は20～29歳で8.84と最も高く、年齢とともに下がり50～59歳で3.60となるが、それでもなお有意に1よりは高い。男性医師では39歳以下の年齢でのみ有意に1より高かった。潜在性結核感染症（LTBI）で治療を指示される者の人口割合は明らかにこれら医療従事者で高く、相対危険度は女性看護師で20～69歳32.7（同30.5-35.0）で、20～29歳の62.8から60～69歳の11.6までの幅があった。男性医師では20～69歳で9.7（同7.9-11.7）、20～29歳の14.5から60～69歳5.3の幅があった。〔考察〕看護師や医師の結核患者は一般人口に比して積極的患者発見方法（定期健診や接触者健診）で発見されることが多く、これは現在医療職場における感染曝露対策への努力を示すものといえる。しかしながら、これらの医療従事者における発病やLTBIが多く、また看護師においてみられたようになお上昇している可能性があることから、その問題の動向のさらなる監視と職場における全般的な対策の強化がなお必要である。

キーワード：結核、罹患率、相対危険度、医療従事者

はじめに

医療従事者においては一般人口に比して職業上結核感染や発病のリスクが高いことは洋の東西を問わず古くから認識されている^{1)~3)}。これに対する対応も種々とられているが⁴⁾⁵⁾、一般人口での結核感染のリスクが全般的に低下する中で、医療従事者における感染・発病リスクの一般人口との格差はさらに大きくなっている可能性もある。一方、医療従事者自身の感染・発病のリスクとは別に、ひとたび医療従事者が発病すると、職業上、患者とくに免疫抑制状態にある人や乳幼児等に感染・発病の危険を及ぼす可能性（いわゆるデインジャー集団⁶⁾⁷⁾もあり、この面からも医療従事者の結核リスクには特別の注意が向けられている。

著者らは1987～97年の11年間を通して、一般女性結核罹患率〔看護師（看護師のほかに保健師、助産師を含

む）の年齢構成に調整した罹患率〕に対する女性看護師の結核罹患率の相対危険度をみたところ、全年齢で2.3と明らかに1を有意に超えていた⁸⁾。さらにこの相対危険度は1987年の2.1から1997年の2.8まで徐々に上昇傾向にあることも示された。

今回、その後の女性看護師および男性医師の結核感染・発病について、一般人口と比較してそのリスクの大きさを調べた。これらの性・職種は、数的・質的に現在の日本の「医療従事者」を代表するものと考えられる。さらに発病した看護師・医師の患者の一部標本について、より詳細な関連要因について調査し、対策上の問題点を明らかにすることを目的として本研究を行った。

対象と方法

（1）医療従事者の結核リスク

年齢が20～69歳の医療従事者の結核感染、発病者数

は国の結核登録者情報システムの2010年の新登録者データベースから、職業区分が「看護師・保健師・助産師」(以下、看護師)の女性、「医師」の男性について、年齢、診断〔新登録活動性結核および潜在性結核感染症(LTBI)〕別の件数を調べた。同様に、他のすべての職業について、年齢階級別の診断別件数を求めた。さらに上記職業区分、診断別に患者発見方法の分布を比較した。一方、母集団としての性・年齢階級別医療従事者数は国の衛生行政報告例⁹⁾および医師・歯科医師・薬剤師調査¹⁰⁾に依拠した。

上記により求めた医療従事者の罹患率と医療従事者を除いた一般人口における罹患率の比をとって罹患率(LTBIについては新登録率)相対危険度とした。相対危険度については95%信頼区間を求め、1よりの乖離の統計学的有意性を検定し、 $p=0.05$ 未満を有意とした。また女性看護師については、類似の方法でわれわれが先に観察した1987~97年の所見⁸⁾と比較して変化をみた。さらにこれら登録患者の発見方法についても、同じ登録者情報システムによりこれら2職種¹⁾の分析を追加した。

(2) 医療従事者の結核新登録者標本による補充調査

国の結核登録者情報システムの保健所向けの外付けソフトとして結核研究所保健看護学科で開発された「結核看護システム」を試行した13県39保健所に2007~12年に登録された者のうち、職業区分が「医師」24人、「看護師」130人に質問紙を用いた追加調査を行った。調査項目は、①発病時の就労・勤務形態、②発病時の業務内容、③感染経路、④発見方法、⑤入職時の健康診断、⑥既往の結核治療歴、⑦LTBI治療の場合の診断根拠、それに、これら質問紙からの情報とは別に、「結核看護システム」から得られる治療成績である。調査は保健所の担当職員が行い、調査票(電子媒体)に記入したものを集計した。

本研究のデータ処理、統計計算等はスプレッドシートソフトウェアExcel(2013, マイクロソフト社, 米国)を用いて行った。2群間の比率の比較の検定はカイ二乗検定に、標準化罹患率比の検定ならびに95%信頼区間の算出はBreslow-Day¹¹⁾の記述によった。

本研究は結核研究所倫理委員会の承認のもとで実施された。

結 果

(1) 結核発病リスク

女性看護師：2010年の女性看護師の活動性結核による新登録患者は総数254人、その大部分を占める20~69歳の年齢階級別にみた発病リスクは、Table 1に示すとおりであった。年齢総数(20~69歳)については看護師の年齢構成に調整した罹患率を一般女性について求め、こ

れを基にしている。2010年の看護師の結核罹患率相対危険度は、4.86(95%信頼区間4.31-5.45)で有意に1から乖離している($p<0.0001$)。年齢階級別では、20歳代の8.84(同6.78-11.51)を最高に、年齢とともに相対危険度は小さくなる傾向を示し、50歳代までは有意であるが、60歳代は0.48となり非有意となる。

男性医師：医師の結核罹患率相対危険度はTable 1に示すとおりであった。20~69歳では相対危険度は、1.00で統計学的に有意に1を超えてはいなかった。ただし、年齢階級別にみると、20歳代は2.88(95%信頼区間1.37-6.06)、30歳代2.34(同1.43-3.84)と一般男性よりも有意に高かった。その後の年齢では相対危険度は有意に1を超えることはなく、年齢とともに低くなる。

(2) 結核感染(LTBI)リスク

LTBIの新登録者数は、Table 2にみるとおりである。20~69歳の全女性のLTBI症例は2010年に全国で2206人、そのうちの860人(39.0%)が看護師だった。新登録率相対危険度は32.7(95%信頼区間30.5-35.0)に達する。年齢階級別では、20歳代62.8(同52.4-75.2)をピークに年齢とともに下がるが、60歳代で11.6(同6.9-19.5, $p=0.0001$)でなお有意である。

男性医師のLTBI発生率も、一般男性よりも明らかに高く、相対危険度は20~69歳で9.7(95%信頼区間7.9-11.7)、年齢階級別では、20歳代14.5(同8.6-24.3)から年齢とともに徐々に小さくなるが、60歳代でも5.3(同2.0-14.2)と、なお有意に1から乖離していた。

(3) 患者発見方法

活動性結核：医療従事者とそれ以外の新登録者(2010年)について、活動性結核患者の「患者発見方法」の分布を比較した(Fig.)。両者の年齢構成の違いを考慮して、一般患者の発見方法の分布は医療従事者の年齢構成に調整した。看護師、医師、またそれ以外の職種で最も多い発見方法は「医療機関受診」であるが、医療従事者のほう(看護師で49.2%, 医師で61.6%)が一般患者(それぞれ68.4%, 74.9%)よりも少なく、代わりに、「健康診断」(看護師34.6%, 一般22.2%; 医師27.5%, 一般19.5%), 「接触者健診」(看護師13.2%, 一般6.3%; 医師6.8%, 一般2.8%)が一般患者に比べると多くみられた。すなわち医療従事者では、職場の定期健診および院内感染対策としての接触者健診が結核の診断に一般患者に比して重要な役割を果たしていることが知られる。これら発見方法の分布は、看護師、医師いずれにおいても一般患者とは有意の差で乖離している(看護師 $\chi^2=46.0$, 自由度3, $p<0.0001$; 医師 $\chi^2=8.61$, 自由度3, $p=0.035$)。

LTBI：LTBIについて患者発見方法を一般人口と比較すると、女性看護師、男性医師、また一般職種においても最も多いのは「接触者健診」で、この割合は一般女性

85.3%に対して看護師が78.8%とやや少なく、代わりに「健康診断」がそれぞれ6.0%, 13.6%と、看護師において健康診断でLTBIを発見される例が多いことを示している。

医師においても同様で、「接触者健診」が最も多く、一般男性85.5%, 医師72.8%で、これに対して「健康診断」がそれぞれ5.1%, 10.7%となっており、健康診断の役割の大きさが示されている。これら一般職種と看護師、医師の発見方法の分布の違いは活動性結核の場合同様、統計学的に有意である。

(4) 登録患者（看護師）に関する補充調査

調査の対象となった130人のうち、実際には看護学生・看護助手だった者を除いた、看護師117人について以下の分析を行った。活動性結核患者が61人、LTBI 56人で、性別は男10人（9%）、女107人（91%）、年齢は20代27人（23%）、30代40人（34%）、40代27人（23%）、50代22人（19%）、60代1人（1%）であった。なお、このほかに医師（調査の対象となった医師24人のうち、就労中だった活動性結核患者9人、LTBI 10人）がいたが、分析するには数が少ないので今回は除外して、看護師だけについて分析を行った。

発病当時の業務内容を就業場所で見ると、全国の全就業者のうち64%が「病院」に就業していたが、活動性結核患者・LTBIではともに80%以上が病院に勤務していた（医師・看護師合算した検定の $\chi^2=23.4$, $p<0.001$ ）。勤務場所は、活動性結核患者は入院病棟が36人（59%）、外来病棟・診療所が17人（28%）であった。

一方、LTBIは入院病棟が46人（82%）を占め、活動性結核患者に比して「入院病棟」の割合が有意に高かった。

活動性結核患者の感染源：感染源についてみると、活動性結核患者のうち感染源が知られているのは30人（49%）、そのうち接触後1年以内に発見された者は16人（53%）であった。「どこから感染したか」が知られている患者のうち、感染源がクライアント（自分の受け持ち患者）だったのは22人（73%）であった。

LTBIの感染源：LTBIでは35人（63%）で感染源が既知、うち1年以内接触が33人（94%）であった。感染源が既知の場合、感染源はすべてクライアントであった。

治療成績：治療成績を活動性結核、LTBIについて、同じ保健所に登録されている女性勤労者と比較してみた。治療成功率は、活動性結核で看護師90%、一般95%、またLTBIではそれぞれ85%、93%であった（非有意、マンテル・ヘンゼル $\chi^2=2.47$, $p=0.116$ ）。また発見時の病状を、総合患者分類コードで比較すると、活動性結核患者のなかの塗抹陽性初回治療の患者の割合は看護師31%対一般42%であった（非有意、 $\chi^2=22.74$, $p=0.098$ ）。

Table 1 Relative risk of tuberculosis disease of female nurses and male doctors, aged 20–69 years, for years 1987–97 and 2010

Age (years)	1987–97		2010	
	RR	95%CI	RR	95%CI
Female nurses				
Total	2.30	2.23–2.37	4.86	4.31– 5.45
20–29	3.29	3.15–3.44	8.84	6.78–11.51
30–39	2.64	2.47–2.81	7.65	6.25– 9.36
40–49	2.21	2.04–2.39	4.73	3.69– 6.06
50–59	1.67	1.50–1.86	3.60	2.72– 4.78
60–69	0.83	0.70–0.98	0.48	0.20– 1.16
Male doctors				
Total			1.00	0.78– 1.25
20–29			2.88	1.37– 6.06
30–39			2.34	1.43– 3.84
40–49			0.96	0.52– 1.79
50–59			0.66	0.36– 1.23
60–69			0.40	0.16– 0.95

RR: relative risk, CI: confidence interval

For male doctors, 1987–1997, observation was not performed.

Table 2 Relative risk of latent tuberculosis infection in female nurses and male doctors, aged 20–69 years, 2010

Age (years)	Female nurses		Male doctors	
	RR	95%CI	RR	95%CI
Total	32.7	30.5–35.0	9.7	7.9–11.7
20–29	62.8	52.4–75.2	14.5	8.6–24.3
30–39	39.3	33.5–46.1	14.0	10.0–19.6
40–49	29.2	24.8–34.3	7.9	5.3–11.6
50–59	20.6	16.5–25.6	7.8	5.0–12.3
60–69	11.6	6.9–19.5	5.3	2.0–14.2

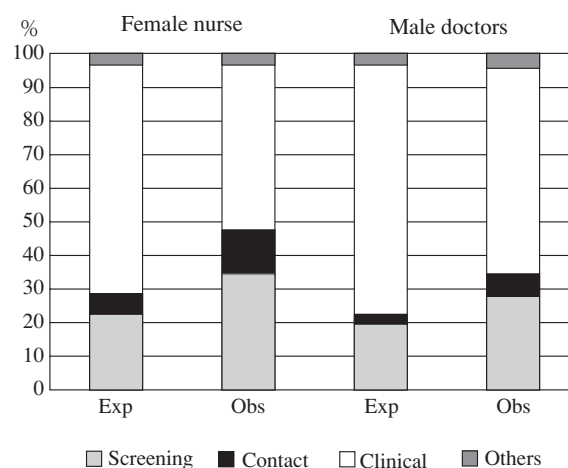


Fig. Distributions of modes of case-finding, female nurses and male doctors, compared with general population

Exp: Expected; General population, as expected after age-adjustment
Obs: Observed; healthcare workers, as observed

“Screening”: Periodic mass examination, or individual check-up

“Contact”: family or workplace/others

“Clinical”: Clinical service for illnesses

Age composition of the general populations was adjusted to that of healthcare workers.

考 察

医療従事者の結核のリスクの評価とその予防策に関する総説でMenzies¹²⁾は、最近の世界の研究を総括している。観察対象の国々を収入水準別に高/低に分け、医療従事者の既感染率、感染危険率、罹患率、死亡率などを一般職種と比較した。罹患率については、社会経済水準や雇用状態を調整するなど、よく設計された研究では医療従事者の結核罹患率は一般よりも2~3倍高かった。その後の報告を加えてメタアナリシスを行ったBaussanoらは低蔓延国の結核発病の相対危険度(倍率)の統合メジアンを2.42(95%信頼区間1.20-3.64)、また高蔓延国では3.68(同2.89-4.48)としている¹³⁾。われわれの観察においても、とくに女性看護師では一般の女性よりも明らかに罹患率が高く、しかもその相対危険度は1997年の2.8から2010年4.86へと大きく上昇していた。これから計算すると、近年の日本の女性看護師の結核発病の79%は医療に従事することに起因することになる〔寄与危険割合=1-(1/相対危険度)〕。男性医師の相対危険度は、全年齢では有意に1を超えていないが、40歳未満では有意に高かった。

このような医療従事者における結核発病のリスクは、もちろん医療という職業上の感染曝露がその主要な原因と考えられるが、Sepkowitz³⁾が論じているように、いくつかの乱要因についての考慮も必要である。まず、医療従事者は一般人口に比して職業上結核の診断をより受けやすい立場にいる、ということがある。これは患者の発見方法が医療従事者では一般人口よりも定期健診や接触者健診が多いこと、また補充調査でうかがわれたように、医療従事者は一般就労者よりも登録時軽症例が多い傾向がみられたこととも一致する。その極端な表れが以下に議論するように、医療従事者において各種検診で発見されるLTBIの圧倒的な多さにみることができるといえる。さらに医療従事者であるがゆえに既感染者に治療が指示されやすい(LTBIとされやすい)というバイアスも無視できない。これらの要因は医療従事者の結核リスクの評価を過大な方向に偏らせる。

やはりSepkowitz³⁾が論じているもう一方の要因は逆に医療従事者の相対的なリスクを引き下げるもので、医療上の感染曝露とは別に、医療従事者と一般人口の社会経済的水準(結核リスクからみた)の比較可能性の問題である。これの一部に「健康勤労者バイアス」(健康だから就労している)があり、より一般的には医療従事者の社会的地位の偏りの可能性である。つまり罹患率の分母として、医療従事者については就労者数を用いている一方、一般人口については無職者など社会経済弱者も含んでいることになり、これによって医療従事者の罹患率

は低めに、一般人口では高めにでることになり、医療従事者の相対危険度は過少評価に傾く。実際今回観察された全登録者中20~69歳で「無職」だった者は33%もあり、これは20~29歳の11%から60~69歳の58%へ年齢とともに上がる¹⁴⁾。このことは今回観察されたように年齢とともに医療従事者の罹患率相対危険度が低下することとも符合する。とくに男性医師の40歳以降で有意のリスクがみられないのは、高齢になるほど一般人口中の社会経済弱者が多いことの影響が大きいと考えられる。ただし年齢依存性については、感染後の発病率は思春期に高くその後低下することが知られており¹⁵⁾、これは観察された所見が医療従事者の職業上のリスクを表すものとしての説明を支持する。

上にみたように、われわれの観察は様々な乱要因の影響を免れないが、それらを考慮に入れても医療従事者の結核リスクがかなりのものであることには変わりはないと思われる。なお、日本の医療従事者のリスクはMenzies¹²⁾、あるいはBaussano¹³⁾による高所得国、低蔓延国の平均的水準を明らかに超えており、しかもこの十数年間上昇傾向にあることは、今後のさらなる研究課題とすべきであることを示している。

LTBIについては、その新登録者数には最近の新たな感染とは別に過去の感染も相当含まれていると考えられ、その人口対率が新たな感染の発生(感染危険率)を表すわけではない。ただ、女性看護師においてその年齢調整相対危険度が一般女性の30倍もあることは、医療機関における院内感染対策の努力(健診による感染診断およびそれに対する治療指示)を示す一方、感染防御ならびに感染後の発病の予防にも十分効果的にはつながっていないことを示す可能性もある。これは、程度の差こそあれ、医師でも同様であろう。

看護師の発病当時の就業施設は、活動性結核患者・LTBIでは一般よりも当然ながら病院が多く、病院のほうが結核感染のリスクが大きい可能性を示唆している。入院中で未診断の結核患者との密接なケア・接触が看護師の感染につながっていることを想像させる。感染につながる具体的な勤務状況(診療科目や医療行為)についての知見を得ることは今回できなかった。突然発症した呼吸器疾患患者との接触(ICUでのケア)で5日間のうちに看護師・医師・技師等26人が感染、うち3人が発病した事例¹⁶⁾は、呼吸器科、ICUの潜在的な危険性を象徴している。さらにSugitaらの報告している病理医の死後剖検¹⁷⁾、また宍戸らの報告する行政解剖¹⁸⁾に伴う潜在的危険性もやはり医療業務上の感染を象徴しており、その延長上にあるより高頻度の危険状況としての挿管・吸引・吸入等の気道操作などでの感染への警戒を指示している。

活動性結核の医療従事者について感染源が知られた割合は約半数にとどまり、それが自分たちのクライアントと認識されている例はさらに限定されることは、未発見の感染源からの感染・発病が相当ありうることも示唆する。また、感染源との接触後1年を超えて発病している例が少ないことは接触者の追跡期間を2年としている現行のガイドライン¹⁹⁾の方針に適合する。

発見方法の分析から、LTBI治療例はもちろんのこと、活動性結核においても、医療従事者では一般患者の場合よりも健康診断、接触者健診が多くを占めていたことは、医療従事者に対して、職業上のリスク集団・デインジャー集団としての対応がなされており、それぞれ一定の役割を果たしていることが知られる。

以上の今回の医療従事者の結核リスクに関する観察結果の解釈にあたり、有意ないし注意すべき関連要因を整理すると以下ようになる。(1) リスクを大きくする要因：①医療労働上の結核感染曝露、②他の職種よりも感染・発病を発見する機会が多い、(2) リスクを小さくする要因：①勤務中の者のみについて観察している（健康労働者バイアス）、②一般に社会階層的に高く、結核は少ない傾向がある。

なお、これら医療従事者の結核患者としての治療成績をみると、看護師では一般勤労者よりも劣っている可能性も否定できず、今後の検討課題として残る。

医療労働への曝露と結核リスクの関連をみた本研究の制約としては、リスク（発病や感染）の観察（診断）の濃厚さが非曝露集団（一般人口）と違うことをはじめ、目的に関連するいくつかの重要なかく乱要因が介在しているが、今回はそれらに対する十分な制御が行われていないことがある。これはこの分野の研究では古くから問題とされてきたもので、本「考察」前段でやや詳しく論じたとおりである。理想的には、一部 Sugita ら¹⁷⁾によって行われているが、均質な健康管理を受けている医療施設の職員について勤務個所（例：診療科目など）別に結核発病や感染の頻度を比較することであろう。また LTBI の頻度と実際の感染のギャップについてもさらなる検討が必要である。今後の研究にまちたい。

本研究の成果の一部は先に本学会総会で発表した²⁰⁾。

謝辞 本研究補充調査に協力を賜った「結核看護システム」試行に参加されている全国の保健所の各位に深謝します。

本研究の一部は、国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）の「新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業（結核の診断及び治療の強化等に関する革新的な手法の開発に関する研究）」の支援によって行われた。

著者の COI（Conflict of Interest）開示：本論文発表内容に関して特になし。

文 献

- 1) Heimbeck J: Tuberculosis in hospital nurses. *Tubercle*. 1936; 18: 97-99.
- 2) Shima T, Shiozawa K, Mori T: Pathogenesis of tuberculosis in adults. *Bull IUAT*. 1973; 49: 331-337.
- 3) Sepkowitz KA: Tuberculosis and health care worker: A historical perspective. *Ann Int Med*. 1994; 120: 71-79.
- 4) 日本結核病学会予防委員会：医療施設内結核感染対策について. *結核*. 2010; 85: 477-481.
- 5) Centers for Disease Control and Prevention: Guidelines for Preventing the Transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in Health-Care Settings, 2005. *MMWR*. 2005; 54 (No. RR-17).
- 6) 厚生労働省：結核に関する特定感染症予防指針. 2011.
- 7) Sterling TR, Haas DW: Transmission of *Mycobacterium tuberculosis* from Health Care Workers. *N Engl J Med*. 2006; 355: 118-121.
- 8) 山内祐子：1.看護婦の結核発病—結核の発生動向調査から. 第74回総会ミニシンポジウム「医療関係者の結核院内感染予防対策—看護の立場から」. *結核*. 1999; 74: 819-821.
- 9) 平成22年度衛生行政報告例（就業医療関係者）結果の概況. 厚生労働省. 2011.
- 10) 平成22年医師・歯科医師・薬剤師調査の概況. 厚生労働省. 2011.
- 11) Breslow NE, Day NE: *Statistical Methods in Cancer Research. Volume II—The design and analysis of cohort studies*, IARC, Lyon, 1987.
- 12) Menzies D, Joshi R, Pai M: Risk of tuberculosis infection and disease associated with work in health care settings. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2007; 11: 593-605.
- 13) Baussano I, Nunn P, Williams B, et al.: Tuberculosis among Health Care Workers. *Emerg Inf Dis*. 2011; 17: 488-494.
- 14) 結核研究所結核情報センター資料.
- 15) Comstock GW, Livesay VT, Woolpert SF: The prognosis of a positive tuberculin reaction in childhood and adolescence. *Am J Epidemiol*. 1974; 99: 131-138.
- 16) 濁川博子, 風間晴子, 御代川滋子, 他：感染曝露後1年間QFTで経過観察しえた61名の医療施設内の結核曝露事例—第1報 集団感染の経過と臨床的検討. *結核*. 2012; 87: 635-640.
- 17) Sugita M, Tsutsumi Y, Suchi M, et al.: Pulmonary tuberculosis. An occupational hazard for pathologists and pathology technicians in Japan. *Acta Pathologica Japonica*. 1990; 40: 116-127.
- 18) 穴戸真司, 森 亨, 徳留修身：解剖従事者の結核発症状況と解剖環境の実態調査. *結核*. 1994; 69: 549-553.
- 19) 阿彦忠之編：「感染症法にもとづく結核の接触者健康診断の手引きとその解説」. 結核予防会, 東京, 2014.
- 20) 山内祐子, 森 亨：看護職の結核発病(2) —国のサー

Original Article

RISK OF TUBERCULOSIS INFECTION AND DISEASE
AMONG JAPANESE FEMALE NURSES AND MALE DOCTORS
IN RECENT YEARS

Yuko YAMAUCHI, Yoko NAGATA, Noriko KOBAYASHI, and Toru MORI

Abstract [Objectives and Materials] Based on the tuberculosis (TB) surveillance database, the incidence rates of TB infection and active disease among healthcare workers were observed for female nurses and male doctors in 2010 in comparison with those of the general population.

[Results] The relative risk (RR) of active TB among female nurses aged 20–69 years was 4.86 (95% confidence interval: 4.31–5.45) for 2010, which has increased from 2.30 observed in 1987–1997. The RR was highest for nurses aged 20–29 years at 8.84 and declined with age until 3.60 for those aged 50–59 years that was still significantly higher than 1. For male doctors the RR was significantly higher than 1 only for those aged 39 years or younger.

The rates of those who were indicated for treatment of latent TB infection (LTBI) were clearly higher among healthcare workers; for female nurses the RR was 32.7 (95% CI: 30.5–35.0), ranging from the highest level of 62.8 among those aged 20–29 years down to 11.6 for those aged 60–69 years. For male doctors also, the RR was high at 9.7 (7.9–11.7) for 20–69 years, ranging from 14.5 for those aged 20–29 years down to 5.3 for those aged 60–69 years.

[Discussion] TB cases of nurses and doctors were more likely to be detected by the active case finding measures such as periodic screening and contact investigations than cases in the general population, which indicates the current effort of addressing the occupational exposure in the healthcare settings. The high level of risk of TB disease as well as LTBI among healthcare professions and its possibly increasing trend as seen in female nurses warrants further strengthening of monitoring of the problem and overall countermeasures in their workplaces.

Key words : Tuberculosis, Incidence rate, Relative risk, Healthcare worker

Research Institute of Tuberculosis, Japan Anti-Tuberculosis Association

Correspondence to: Yuko Yamauchi, Research Institute of Tuberculosis, Japan Anti-Tuberculosis Association, 3-1-24, Matsuyama, Kiyose-shi, Tokyo 204-8533 Japan.
(E-mail: yamauchi@jata.or.jp)