क्षय रोगः एक वैश्विक चुनौती और भारत के लिये गम्भीर समस्या

मोहित कुमार तिवारी[1], प्रतिभा गुप्ता[2] तथा आइजेक विलियम[1]
[1]जीव विज्ञान विभाग, लखनऊ क्रिश्चियन कॉलेज, लखनऊ–226018, उ0प्र0, भारत
[2]भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पर्यावरण एवं वन मंत्रायल, भा0सं0 सी0एन0एच भवन
आ0ज0चं0 बोस वनस्पति उद्यान, हावड़ा– 711103, प0ब0, भारत
drmohit2010@gmail.com, drpratibha2014@gmail.com

प्राप्त तिथि–02.05.2015, स्वीकृत तिथि–22.09.2015

सार

क्षय रोग एक अत्यन्त प्राचीन एवं गम्भीर रोग है, इस रोग का इतिहास मानव के विकास के साथ जुड़ा है, यह रोग केवल मनुष्यों में ही नहीं वरन् मछलियों, उभयचरों, सरीसृपों, पक्षियों एवं अन्य स्तनपायी जन्तुओं में भी पाया जाता है। यह रोग जन्तुओं से मनुष्य और मनुष्य से जन्तुओं में फैल सकता है। क्षयरोग *माइकोबैक्टेरियम टयूबरक्यूलोसिस* नामक रोगाणु से होता है। *माइकोबैक्टेरिया* की लगभग 106 प्रजातियाँ होती हैं जो जन्तुओं और मनुष्यों में क्षय रोग, त्वचीय अल्सर, कुष्ठ रोग तथा अन्य प्रकार के संक्रमण उत्पन्न करते हैं, यह रोगाणु के शरीर के समस्त अंगों में संक्रमण कर सकता है। *माइकोबैक्टेरियम टयूबरक्यूलोसिस* के अतिरिक्त *माइकोबैक्टेरिया* की अन्य प्रजातियों को असामान्य *माइकोबैक्टेरिया* कहा जाता है, जो सामान्यतः औषधि प्रतिरोधी होते हैं और क्षय प्रति जैविक औषधियों से उनका उपचार सम्भव नहीं होता। क्षय रोगाणु की कोशिका भित्ति अत्यन्त मोटी होती है उसी लिये सामान्य प्रति जैविक औषधियों (एण्टी बायोटिक्स) उन पर प्रभावी नहीं होते हैं कुछ विशेष क्षय रोगाणु प्रति जैविक औषधियों (एण्टी टयूबरक्यूलर ड्रग्स) से ही उनका उपचार सम्भव था, परन्तु इन औषधियों के अपूर्ण व अनियमित उपयोग ने क्षय रोगाणु को औषधि प्रतिरोधी बना दिया परिणाम स्वरूप यह रोग असाध्य हो गया है और केवल भारत के लिये ही नहीं वरन् पूरे विश्व के लिये एक गम्भीर चुनौती बन गया है। आज विश्व स्वास्थ्य संगठन व भारत सरकार ने उसे अति वरीयता स्तर पर रख कर उपाय प्रारम्भ किये है।

बीज शब्द– माइकोबैक्टेरिया, प्रति क्षय औषधि, बहु औषधि प्रतिरोधी, असामान्य क्षय रोगाणु।

Tuberculosis: a global challenge and serious problem for India

Mohit Kumar Tiwari[1], Pratibha Gupta[2] and Issac William[1]
[1]Deptt of Biological Sciences, Lucknow Christian College, Lucknow, 226018, U.P., India
[2]Botanical Survey of India, MOEF & CC, Govt of India
CNH Building, A.J.C. Bose Botanic Garden, Howrah- 711103, W.B., India
drmohit2010@gmail.com, drpratibha2014@gmail.com

Abstract

"Tuberculosis is a very ancient serious disease; its history is closely associated with evolution of man. This disease is found not only in man but also in fishes, amphibians, reptiles, birds and other mammals. It spreads from man to animals and animals to man. Tuberculosis is caused by a rod like bacteria *Mycobacterium tuberculosis*. There are about 106 species of *Mycobacteria* which are capable of causing. T.B., Leprosy, Skin Ulcers and other mycobactcrial infections not only in lungs but in almost all organs of human body. *Mycobacteria* other than *M. tuberculosis* are called as atypical *Mycobacteria* which are mostly resistant to anti tubercular drugs. The cell wall of *Mycobacteria* is very thick and resistant so killing of these bacteria by antibiotics is not easy hence some special anti tubercular antibiotics are used for treatment of this infection. Improper and incomplete use of antitubercular drugs has made this bacteria multidrug resistant

(M.D.R) and non curable. Now drug resistant tuberculosis is a serious international problem and is top priority of World Health Organization and Govt. of India.

Key words- *Mycobacteria*, anti tubercular drugs, multi drug resistant, atypical mycobacteria.

प्रस्तावना– पृष्ठधारियों के विकास के साथ–साथ *माइकोबैक्टेरियम* नामक रोगाणु का संक्रमण पाया गया। *माइकोबैक्टेरिया* की लगभग 106 विभिन्न प्रजातियां होती है जो मछलियों, उभयचरों, सरीसृपों, पक्षियों और स्तनधारियों सभी में संक्रमण उत्पन्न करती हैं। स्तनधारियों में होने वाला संक्रमण हमारे लिये ज्यादा विकट समस्या है। इसके संक्रमण से हमारे पालतू पशुओं एवं वन्यजीवों में क्षयरोग जैसे लक्षण उत्पन्न होते हैं। अभी कुछ वर्षों पहले लखनऊ के जन्तु उद्यान में एक शेर की मृत्यु क्षय रोग के कारण हो गई थी। पूरे विश्व में जन्तु उद्यानों और वनों के शेर, हाथी, बन्दरों की विभिन्न प्रजातियों और अन्य स्तनपायी जीवों की मृत्यु क्षय रोग के कारण होती रही है। ऐसा भी माना जाता है कि हो सकता है उन वन्य जीवों को यह रोग संक्रमित मनुष्य के द्वारा फैलाये गये रोगाणु से हुआ होगा। क्षय रोग/यक्ष्मा/राजरोग/टी0बी0 या ट्यूबरक्यूलोसिस अत्यन्त प्राचीन रोग है इस रोग के लक्षण मिस्र की ममियों में भी पाये गये हैं। हमारे यहाँ सुश्रुत संहिता में भी इसका वर्णन मिलता है। मनुष्य में यह रोग *माइकोबैक्टेरियम ट्यूबरक्यूलोसिस* नाम रोगाणु से होता है। यह रोग मुख्यतः फेफड़ों में होता है। परन्तु इसके अतिरिक्त यह शरीर के किसी भी भाग में हो सकता है और इसका कारण *माइकोबैक्टेरियम ट्यूबरक्यूलोसिस* के अलावा इस रोगाणु की अन्य प्रजातियाँ भी होती है जिन्हें असामान्य क्षय रोगाणु कहा गया है। इस रोग में कमजोरी, सांस फूलना, खाँसी आना, लम्बे समय तक हल्का बुखार, अन्य प्रभावित अंगों से सम्बन्धित लक्षण मुख्य होते हैं। इस रोग का परीक्षण एक्सरे, बलगम परीक्षण, रक्त परीक्षण, पी0पी0डी0 या ट्यूबरक्यूलीन या मोन्टाक्स टेस्ट द्वारा किया जाता है। क्षय रोग की पुष्टि होने पर इसका इलाज काफी लम्बे समय तक किया जाना आवश्यक होता है जिससे शरीर में रोगाणुओं को पूर्ण रूप से नष्ट किया जा सके।

किसी समय क्षय रोग अथवा टी0बी0 एक असाध्य रोग माना जाता था मगर अस्सी व नब्बे के दशक में यह रोग इतना घातक नहीं समझा जाता था, पर आज यदि मैं आपसे कहूँ कि एक रोगी जिसे क्षय रोग था, चिकित्सक अपनी पूरी कोशिश के बाद भी उसे बचा न सके, चुपचाप खड़े रोगी को पल–पल मौत के मुँह में जाते देखते रहे, तो हो सकता है आपको विश्वास न हो, मगर यह सच है। आज जब चिकित्सा विज्ञान इतनी प्रगति कर रहा है और हम क्षय रोग पर लगभग पूर्ण विजय पा चुके थे ऐसी स्थिति में यह बात गले उतरना सम्भव नहीं है। मगर पिछले कुछ वर्षों के अध्ययनों से इस तथ्य की पुष्टि हुयी है कि क्षय रोग भारत में ही नहीं पूरे विश्व में विकराल रूप धारण कर चुका है। क्षय रोग से सम्बन्धित नयी समस्या जो हमारे सामने आयी है, उसमें सबसे महत्वपूर्ण है कुछ रोगियों पर सामान्यतः उपलब्ध दवाओं का असर न होना अर्थात टी0बी0 के रोगाणु का औषधि प्रतिरोधी हो जाना। इसके अतिरिक्त अन्य समस्याएं जैसे क्षय रोग से बचने के लिए लगाये जाने वाले टीके (बी0सी0जी0) का अप्रभावी होते जाना, कुछ रोगियों में क्षय रोग होने पर स्पष्ट लक्षण न होना, जिससे उन्हें सही समय पर उचित इलाज देना सम्भव नहीं हो पाता है। कुछ क्षय रोगियों में "असामान्य क्षय रोगाणु अर्थात एटिपिकल माइकोबैक्टीरिया" का पाया जाना जो कि अधिकतर औषधि प्रतिरोधी है और इन सबसे ऊपर एड्स के मरीज में टी0बी0 संक्रमण होना है। किसी समय यह रोग निर्धन और कुपोषित लोगों में होने वाला रोग माना जाता था। परन्तु आज देखा जा रहा है कि सम्पन्न सुपोषित और स्वस्थ्य दिखने वाले लोगों में भी क्षय रोग का संक्रमण पाया जा रहा है।

विश्लेषण– ये समस्याएँ क्यों और कैसे उत्पन्न हुई, यह पता लगाने की कोशिश में वैज्ञानिकों के सामने जो तथ्य सामने आये हैं, वे आज की चिकित्सा पद्धति पर तो प्रश्न चिन्ह लगाते ही हैं, साथ ही साथ आने वाले कल का जो भयावह रूप उत्पन्न हो रहा है उसका अनुमान लगा पाना सहज ही सम्भव नहीं है। विशेष रूप से विकासशील एवम् आर्थिक रूप से कमजोर देशों में इस समस्या का जो सबसे महत्वपूर्ण कारण पता लगा है, वह है "रोगी द्वारा ठीक से डॉक्टर के निर्देशानुसार इलाज न कराना है" जिसके परिणाम स्वरूप रोगाणु औषधि प्रतिरोधी क्षमता उत्पन्न कर लेता है यह समस्या आज कल रोगाणुओं से होने वाले सभी संक्रमणों (बैक्टीरियल इन्फेक्शन्स) के साथ जुड़ती जा रही है। इस रोग के फैलने के कारणों में असंतुलित आहार, भागदौड़ वाली जीवनशैली, वातावरण में बढ़ता प्रदूषण जिससे हमारा प्रतिरोधी तन्त्र लगातार दुर्बल होता जा रहा है वायु प्रदूषण के कारण नाक गले और श्वसन तन्त्र में जल्दी–जल्दी होने वाले संक्रमण एलर्जी हमारे भोजन तथा पानी में भारी धातुओं विशेष रूप से शीशा, पारद, एल्यूमिनियम इत्यादि का आना जो हमारे प्रतिरोधी तन्त्र को कमजोर करते हैं। परिणाम स्वरूप हमारा शरीर रोगों के लिये सुग्राही हो जाता है, और क्षय रोग का संक्रमण आसानी से हो जाता है।

यदि किसी व्यक्ति को 15–20 दिनों से खांसी आ रही हो या बिना किसी स्पष्ट रोग के लक्षण के रोगी शिथिल हो रहा हो या शरीर का तापक्रम सामान्य से अधिक रहता हो विशेष रूप से सन्ध्या और रात्रि के प्रथम प्रहर में, क्षुधा का कम होना, लम्बे समय से आहार नाल सम्बन्धी विकार, त्वचा पर कोई व्रण जो जीवाणु प्रतिरोधी औषधियां खाने व लगाने पर भी ठीक न हो रहा हो, मस्तिष्क व शरीर के अन्तरांगों से सम्बन्धित कोई समस्या जो काफी समय से ठीक न हो रही हो इसका सम्बन्ध क्षय रोग से हो सकता है। ऐसे में सिर्फ विशेषज्ञ चिकित्सक से परामर्श कर क्षय रोग सम्बन्धी परीक्षण कराने चाहिए। आज भारत

में लगभग 1.7 करोड़ लोग क्षय रोग से ग्रस्त है, प्रतिदिन लगभग 1000 लोगों की क्षय से मृत्यु होती है और लगभग 700 नये लोगों को इसका संक्रमण हो रहा है। सामान्यतः क्षय रोग की औषधियों को हम मुख्य तीन स्तरों में विभाजित कर सकते हैं। प्रथम स्तर में सामान्यतः वे औषधियां आती हैं जो किसी भी नये रोगी का इलाज प्रारम्भ करने में प्रयोग की जाती हैं। ये दवायें विशेष रूप से तब ज्यादा प्रभावी होती है, जब रोग प्रारम्भ में ही पता चल जाये तथा रोगी ने इससे पहले कभी क्षय रोग की दवाओं का प्रयोग न किया हो। दूसरे स्तर की औषधियां कुछ विशेष औषधियां होती है, इनका प्रयोग प्रथम स्तर की कुछ औषधियों के साथ में भी किया जाता है। ये उन रोगियों को दी जाती है जो पहले इलाज करके छोड़ चुका हो या रोग ज्यादा बढ़ चुका हो या जिनमें प्रथम स्तर की औषधियां प्रभावी सिद्ध न हो रही हो। तीसरी श्रेणी की औषधियां "विशिष्ट" मानी जाती है, यह दवाएं काफी मंहगी भी पड़ती है। इनका प्रयोग डॉक्टर तभी करते हैं, जब प्रथम तथा द्वितीय श्रेणी की औषधियां अप्रभावी सिद्ध हो चुकी हो। परन्तु आज स्थित भिन्न है आज चिकित्सालयों में आने वाले 50 प्रतिशत रोगी औषधि प्रतिरोधी क्षय रोग से ग्रस्त आते हैं और उसे बहु औषधि उपचार देना पड़ता है।

क्षय रोग से सम्बन्धित जो समस्यायें हमारे सामने हैं, वह दवाओं के सही ढंग से सही समय तक प्रयोग न करने के कारण उत्पन्न हुई है। जब एक क्षय रोगी चिकित्सक के पास पहुंचता है तो चिकित्सक उसका परीक्षण करने के पश्चात दवायें बताते हैं। साथ ही साथ यह भी बता देते हैं कि उपचार बारह से अट्ठारह माह तक चलेगा। रोगी औषधियां खाना शुरू करते है, 3–4 माह बाद रोगी को लगता है कि अब वह ठीक हो गया है क्योंकि खांसी भी नहीं है, बुखार भी नहीं आता है, वजन भी बढ़ गया है और भूख भी खूब लग रही है, ऐसी स्थिति में वह डॉक्टर के दिये हुए निर्देश भूल जाता है। इसके साथ ही शुरू हो जाती है लापरवाही। पहले औषधि खाने के समय में गड़बड़ी, फिर कभी–कभी औषधि न खाना और फिर धीरे–धीरे इलाज छोड़ देना। फलस्वरूप इलाज छोड़ने के छः सात माह के अन्दर ही रोगी दोबारा डॉक्टर चिकित्सक के पास पहुंचता है और इस बार उसकी तबीयत पिछली बार की अपेक्षा ज्यादा खराब होती है अब चिकित्सक के सामने एक नई समस्या आती है वह यह कि पिछली बार रोगी को जो दवायें दी गयी थीं वे सब उसके लिए बेकार है, क्योंकि रोगी के शरीर में उपस्थिति रोगाणुओं ने उन दवाओं के लिए प्रतिरोधी क्षमता उत्पन्न कर ली होती है। अतः अब चिकित्सक के सामने एक मात्र विकल्प है कि रोगी को अधिक मात्रा में बहु औषधियां उपचार अर्थात मल्टीपल ड्रग थिरेपी दें, आजकल औषधि प्रतिरोधकता बढ़ जाने के कारण यही चिकित्सा विधि प्रयोग की जा रही है। परन्तु अधिकांश रोगी औषधि की अधिक मात्रा और उनसे होने वाले द्वितीयक प्रभाव के कारण अन्य समस्याओं से ग्रस्त हो जाते हैं जो अक्सर जीवन के लिये घातक भी होती है। यदि इस बार भी रोगी ने फिर वही खेल दोहराया तो बेहतर औषधियां भी नहीं है। अब उसका इलाज किस दवा से और उससे भी बड़ी समस्या यह कि यह रोगी जिन लोगों में रोग फैलायेगा उनका क्या होगा। इस घटनाक्रम में रोगी अपनी गलती नहीं मानता वरन् वह चिकित्सक की योग्यता पर शक करता है। मरीज इलाज में लापरवाही क्यों बरतने लगता है, इसका मुख्य कारण यह है कि सामान्यतः एक औसत भारतीय जो दो वक्त रोटी का इन्तजाम मुश्किल से कर पाता है उसके लिए मूल्यवान औषधियां खरीदना और पौष्टिक आहार लेना काफी कष्टदायी है और वह भी एक डेढ़ वर्ष तक लगातार। यही कारण है कि उसे पांच छः माह के इलाज के बाद जैसे ही प्राण बचते दिखाई देते हैं, वह दवा से ज्यादा रोटी पर ध्यान देने लगता है, जिसके परिणाम स्वरूप उसे अगली बार पहले से ज्यादा मूल्यवान दवाओं के लिये अपनी रोटी छोड़नी पड़ती है, वैसे तो सरकार की ओर से क्षय रोग की औषधियां निःशुल्क दिये जाने का इन्तजाम है मगर राजधानी एवम् मुख्य नगरों के बड़े सरकारी अस्पतालों को छोड़कर कहाँ किसे कितनी कौन–कौन सी औषधियां मिलती है यह तो कोई भुक्त–भोगी ही जानता होगा। इसी कारण यह समस्या हर बार जटिल रूप में हमारे सामने आती है। इसी के साथ जनता में रोग सम्बन्धी ज्ञान का अभाव व भ्रान्तियां भी एक महत्वपूर्ण कारण हैं।

लगभग तीन दशक पहले जब हमारा क्षय रोग सम्बन्धी विज्ञान बहुत प्रगति कर गया था और ऐसा प्रतीत हुआ था मानो इस रोग पर पूर्ण विजय पा ली गयी है, जिसके फलस्वरूप क्षय रोग सम्बन्धी अध्ययनों तथा शोध कार्यों की प्राथमिकता के स्तर से हटाकर, अन्य रोगों पर ध्यान केन्द्रित कर दिया गया जिसके कारण क्षय रोग पर नये शोधों, चिकित्सा पद्धति के नये आयामों की तलाश की गति धीमी पड़ गयी। परिणाम स्वरूप क्षय रोग की औषधि अनुसंधान पर विशेष ध्यान नहीं दिया गया इसी कारण पिछले 20 वर्षो में क्षय रोग की एक भी नयी प्रभावी सुरक्षित औषधि बाजार में नहीं आयी। जब दक्षिण भारत के चिंगलपेट में क्षय रोग के टीके की प्रमाणिकता पर हमें संशय हुआ, तभी विश्व स्वास्थ्य संगठन की रिपोर्टों में आसामान्य क्षय रोगाणु तथा औषधि प्रतिरोधी रोगाणु के कारण क्षय रोग की बढ़ती हुई जटिलताओं में पुनः हमारा ध्यान क्षय रोग की ओर खींचा।

निष्कर्ष– आज आवश्यकता इस बात की है कि रोगी, उनके परिवार के लोग, उसके मित्र, चिकित्सक, वैज्ञानिक तथा सरकार सब इस प्रश्न पर गम्भीरता से विचार करें तथा कुछ विशेष बातों का ध्यान रखे जैसे कि रोगी को चाहिए कि वह रोग की गम्भीरता को समझे मगर इसे असाध्य न समझे, अच्छे विशेषज्ञ डाक्टर से ही इलाज कराये तथा उसके द्वारा दिये गये निर्देशों तथा समय सीमा दोनों का कड़ाई से पालन करे। रोगी के परिवार वालों और मित्रों को चाहिए कि वे रोगी के साथ सहयोग करें और अगर वह इलाज में शिथिलता बरते तो उसे समझाये। चिकित्सकों और वैज्ञानिकों के कन्धों पर आज वास्तव में बहुत बड़ी जिम्मेदारी आयी है कि वे नये और ज्यादा प्रभावी टीके की खोज के साथ–साथ नयी ज्यादा प्रभावी सस्ती तथा कम

समय अवधि में प्रभाव देने वाली चिकित्सा विधियां खोजें। सबसे अधिक दायित्व निर्वहन जिम्मेदारी इस समय सरकार को करनी है। वह, इस रोग को पूर्ण रूप से विजित समझ कर इसकी ओर से बेखबर न रहें वरन इस रोग के इलाज में प्रयोग की जाने वाली औषधियों के निर्माण, वितरण व मूल्य पर गम्भीरता से ध्यान दें, रोगी पूरे समय तक ठीक से इलाज कराये तथा रोगी और उसके परिवार के लोग, यह रोग ज्यादा न फैला सके इसके लिए कठोर नियम बनाये जायें। इसके साथ ही साथ यह भी देखा जाये कि क्या टी0बी0 एसोसिएशन, विश्व स्वास्थ्य संगठन तथा सरकार द्वारा दी गयी आर्थिक एवं चिकित्सीय सुविधाओं का सही उपयोग हो रहा है। क्षय रोग सम्बन्धी खोजों को प्राथमिक स्तर की वरीयता दी जाये अन्यथा कहीं ऐसा न हो कि हम पुनः आज से पचास–साठ साल पुरानी दशा में पहुँच कर इस रोग के सामने असहाय हो जायें। आज जब सारे विश्व से विशेष रूप से अविकसित और विकासशील देशों से आ रही रिपोर्टों में क्षय रोग का विनाशकारी रूप सामने आ गया है। अमेरिका, यूरोप, ऑस्ट्रेलिया, जापान जैसे विकसित देश भी इसकी चपेट में है। आज हमारे सामने इस समय दो रक्तबीज रूपी दैत्य खड़े हैं एक ओर एड्स और दूसरी ओर क्षय रोग, जो हर पल बढ़ रहे हैं। दोनों के सबसे अधिक रोगी भारत में ही है। आज क्षय रोग हमारे लिये एड्स से बड़ी चुनौती है। औषधि प्रतिरोधी क्षय रोगाणु, असामान्य क्षय रोगाणु तथा एड्स संयुक्त क्षय रोग ने अब वीभत्स रूप धारण करना शुरू कर दिया है। आज हमारे देश के नीति निर्धारकों की वैज्ञानिक सोच में भी काफी कमी आयी है। इसी कारण वैज्ञानिक शोधों, चिकित्सा शास्त्र एवं विज्ञान अध्ययन को दोयम दर्जे का स्थान दिया जाने लगा है और देश की वास्तविक ज्वलन्त समस्याओं को नकार दिया जाता है। हमारे देश के कर्णधारों, शासन प्रशासन के शीर्ष पर बैठे लोगों को सोचना होगा कि हमें अगर वास्तव में प्रगति करनी है तो देश के लोगों का रोग–मुक्त होना आवश्यक है। औषधि प्रतिरोधी संक्रमण, क्षय रोग जैसी विभिषिकाओं पर यदि समय रहते अंकुश नहीं लगा तो वो ये देश की प्रगति में गम्भीर बाधा बनेंगी, इन सब तथ्यों को ध्यान में रखते हुए केन्द्र सरकार ने 23 अप्रैल 2015 को **रिवाइज्ड नेशनल टयूबरक्यूलोसिस कार्यक्रम** प्रारम्भ किया है जिसमें नये सिरे से क्षय रोग का उन्मूलन करने के लिये योजना बनाई गई है। हमारे देश में योजनायें और उनका क्रियान्वयन कम्प्यूटर हार्डडिस्क से निकल कर दलालों के माध्यम से कागज की फाइलों पर फैल जाता है। बहुत कुछ कर दिया जाता है मगर सार्थक कुछ भी नहीं होता है। अगर सचमुच होता तो यह समस्या हमारे सामने न होती अभी भी बहुत कुछ हो सकता है। **रिवाइज्ड नेशनल टयूबरक्यूलोसिस कार्यक्रम** से काफी सुधार हो सकता है। परन्तु हमारी जानकारी, जागरूकता, सहयोग ही हमें इस महामारी से बचा सकती है।

संदर्भ

1. कैंसल, एम0 एवं कैलेरी, जे0 आर0(1974) *माइकोबैक्टेरियम गैडियम,* टयूबरक्ल, खण्ड–55, अंक–4, मु0पृ0 294–308।
2. कार्पे, आर0 एफ0 एवं अन्य(1961) *डेथ इयू टू माइकोबैक्टेरियम फारटयूटम,* जे0 अमे0 मे0 एसो0, खण्ड–177, मु0पृ0 262–263।
3. क्रिस्टेन, आई0 बास एवं अन्य(2014) प्री कोल्मबियन *माइकोबैक्टेरियल जिनाम रिवील्स सील्स एज़ सोर्स ऑफ न्यू वर्ड हयूमन टयूबरक्यूलोसिस,* नेचर, पृ0 13591।
4. मिचालस्का, जेड0; कोक्यूला, के0 एवं गुकविन्सकी, ए0(1978) *ऑक्यूलर टयूबरक्यूलोसिस इन टाइगर,* आइ0 एस0 इ0 जेड, खण्ड–20, मु0पृ0 297–298।
5. स्टैनफोर्ड, जे0 एल0 एवं गनर्थोपे, डब्लू0 जे0(1971) *स्टडी ऑफ सम फास्ट ग्रोइंग स्कोटोक्रोमोजेनिक माइकोबैक्टिरिया,* ब्रि0 ज0 एक्स0 पैथोल0, खण्ड–52, मु0पृ0 627–637।
6. स्टील, जे0 एच0 एवं रैने, ए0 एफ0(1958) *ऐन इपीजूओटिक ऑफ बोवाइन टूयूबरक्यूलोसिस इन बोरबाडोस, वेस्टइण्डीज,* अमे0 रेव0 रेस्प0 डिज0, खण्ड–77, मु0पृ0 908–922।
7. सूकामूरा, एम0(1973) *न्यू स्पीसीज़ ऑफ रैपिडली ग्रोइंग स्कोटोक्रोमोजेनिक माइकोबैक्टीरिया, माइकोबैक्टेरियम छुबुएन्स,* मेडि0 बायोल0, खण्ड–86, मु0पृ0 13–17।
8. तिवारी, एम0 के0; साईंबाबा, पी0 एवं गुप्ता, एस0 के0(1982) *पैथोलॉजी ऑफ न्यूली आइसोलेटेड माइकोबैक्टिरिया टेनटेटिवली लेवेल्ड एज़ माईकोबैक्टेरियम लखनवी इन कामन लंगूर मंकी प्रेस्बाइटस एन्टलस (डिफ्रेस्ने),* इण्डि0 वेट0 मेड0 जे0, खण्ड–6, मु0पृ0 87–90।
9. तिवारी, एम0 के0 तथा गुप्ता एस0के0(1983) *टयूबरक्यूलोसिस इन फ्रॉग राना टिग्रिना(दाउद),* इडि0 जे0 एक्स0 बायोल0, खण्ड–21, अंक–4, मु0पृ0 219–221।
10. तिवारी, एम0 के0 एवं गुप्ता पी0(1999) *माइकोबैक्टेरियम लखनवेन्स, ए न्यू एनवायरमेन्टल हजार्ड,* एडवान्सेस इन इनवायरमेन्टल बायोपोल्यूशन, ए0 पी0 एच0 पब्लीकेशन कॉर्पोरेशन, न्यू दिल्ली, भारत, खण्ड–22, मु0पृ0 167–177।
11. विआलिएर, ज0 तथा जोवर्ट, एल0(1974) *इपीडिमोलोजिक देस इनफेक्शन्स अ माइकोबैक्टेरिएस एटिपिक्यूएस लियूर कान्सीक्यूवेन्सस एलर्जीगोलोजिक्विस एट इम्यूनोलॉजिक्यूविस,* लियो0 मेडि0, खण्ड–232, मु0पृ0 597–601।