

SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA STATUS IMUNISASI BCG DENGAN KEJADIAN
SPONDILITIS TUBERKULOSIS PADA ANAK-ANAK DI RUMAH SAKIT
UMUM DAERAH DR. SOETOMO SURABAYA PERIODE TAHUN 2017-2021**



Penulis

Muhammad Abdir Rahman Albarok

NIM: 011911133193

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

2022

**HUBUNGAN ANTARA STATUS IMUNISASI BCG DENGAN KEJADIAN
SPONDILITIS TUBERKULOSIS PADA ANAK-ANAK DI RUMAH SAKIT
UMUM DAERAH DR. SOETOMO SURABAYA PERIODE TAHUN 2017-2021**

Skripsi

Untuk memenuhi persyaratan tahap sarjana Program Studi Kedokteran

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Penulis

Muhammad Abdir Rahman Albarok

NIM. 011911133193

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**HUBUNGAN ANTARA STATUS IMUNISASI BCG DENGAN KEJADIAN
SPONDILITIS TUBERKULOSIS PADA ANAK-ANAK DI RUMAH SAKIT
UMUM DAERAH DR. SOETOMO SURABAYA PERIODE TAHUN 2017-2021**

Skripsi

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Progam Studi Kedokteran
di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya

Oleh:

Muhammad Abdir Rahman Albarok

NIM. 011911133193

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Serta



Dr. Muhammad Faris, dr., Sp.BS(K)Spine, FINSS

NIP 197608132010121002



Prof. Dr. Anang Endaryanto, dr., Sp.A(K)

NIP. 196304231989011003

PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

**HUBUNGAN ANTARA STATUS IMUNISASI BCG DENGAN KEJADIAN
SPONDILITIS TUBERKULOSIS PADA ANAK-ANAK DI RUMAH SAKIT
UMUM DAERAH DR. SOETOMO SURABAYA PERIODE TAHUN 2017-2021**

Skripsi

Oleh

Muhammad Abdir Rahman Albarok

NIM. 011911133193

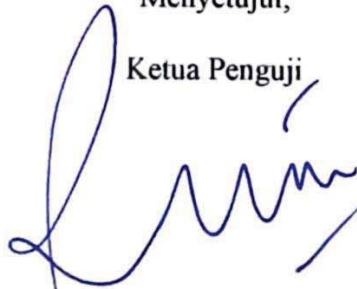
Disetujui dan diterima setelah diuji oleh Tim Penguji Program Studi Kedokteran

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Surabaya, 26 Desember 2022

Menyetujui,

Ketua Penguji



Dr. Retno Asih Setyoningrum, dr., Sp.A(K)

NIP. 197103261999032001

Pembimbing Utama / Anggota Penguji

Pembimbing Serta / Anggota Penguji



Dr. Muhammad Faris, dr., Sp.BS(K)Spine, FINSS

NIP 197608132010121002



Prof. Dr. Anang Endaryanto, dr., Sp.A(K)

NIP. 196304231989011003

LEMBAR PERSETUJUAN
HUBUNGAN ANTARA STATUS IMUNISASI BCG DENGAN KEJADIAN
SPONDILITIS TUBERKULOSIS PADA ANAK-ANAK DI RUMAH SAKIT
UMUM DAERAH DR. SOETOMO SURABAYA PERIODE TAHUN 2017-2021

Skripsi

Oleh

Muhammad Abdir Rahman Albarok

NIM. 011911133193

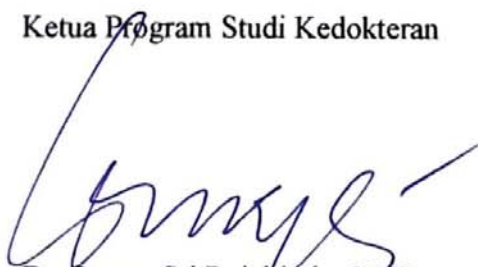
Disetujui dan diterima setelah diuji oleh Tim Penguji Program Studi Kedokteran

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Surabaya, 26 Desember 2022

Menyetujui,

Ketua Program Studi Kedokteran



Dr. Purwo Sri Rejeki, dr., M.Kes

NIP. 197506122005012003

Pembimbing Utama

Pembimbing Serta



Dr. Muhammad Faris, dr., Sp.BS(K)Spine, FINSS

NIP 197608132010121002



Prof. Dr. Anang Endaryanto, dr., Sp.A(K)

NIP. 196304231989011003

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya

Nama : Muhammad Abdir Rahman Albarok
NIM : 011911133193
Program Studi : Kedokteran
Fakultas : Kedokteran
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul

HUBUNGAN ANTARA STATUS IMUNISASI BCG DENGAN KEJADIAN SPONDILITIS TUBERKULOSIS PADA ANAK-ANAK DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR. SOETOMO SURABAYA PERIODE TAHUN 2017-2021

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Surabaya, 26 Desember 2022



Muhammad Abdir Rahman Albarok

NIM. 011911133193

UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji bagi Allah Swt. dan tiada daya maupun upaya kecuali atas pertolongan-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Hubungan antara Status Imunisasi BCG dengan Kejadian Spondilitis Tuberkulosis pada Anak-Anak di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo Surabaya Periode Tahun 2017-2020”. Selama proses penyelesaian skripsi, mulai awal hingga akhir, penulis sadar bahwa semua hal tersebut tidak luput dan butuh banyak bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Ayah dan Ibu serta kedua saudara kandung saya atas berbagai dukungan dan motivasi yang telah diberikan,
2. Dr. Muhammad Faris, dr., Sp.BS(K)Spine, FINSS selaku dosen pembimbing I atas bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini,
3. Prof. Dr. Anang Endaryanto, dr., Sp.A(K) selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini,
4. Dr. Retno Asih Setyoningrum, dr., Sp.A(K) selaku dosen penguji atas saran dan masukan untuk penyempurnaan skripsi ini,
5. Prof. Dr. Mohammad Nasih, S.E., M.T., Ak. selaku rektor Universitas Airlangga selama masa studi sarjana saya,
6. Prof. Dr. Budi Santoso, dr., Sp.OG(K) selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga saat ini selama masa studi sarjana saya,
7. Prof. Dr. Soetojo, dr., Sp.U(K) selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga sebelumnya selama masa studi sarjana saya,
8. Dr. Purwo Sri Rejeki, dr., M.Kes selaku Ketua Program Studi Kedokteran saat ini selama masa studi sarjana saya,

9. Dr. Maftuchah Rochmanti, dr., M.Kes selaku Ketua Program Studi Kedokteran sebelumnya selama masa studi sarjana saya,
10. Dr. Pudji Lestari, dr., M.Kes selaku Penanggung Jawab Blok Penelitian,
11. Dr. Joni Wahyuhadi, dr., Sp.BS(K) selaku direktur RSUD Dr. Soetomo atas pemberian izin untuk melakukan penelitian berbasis rekam medis di RSUD Dr. Soetomo,
12. Pihak Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Soetomo beserta karyawan atas pengeluaran surat etik sehingga penelitian dapat berjalan,
13. Pihak Instalasi Rekam Medik RSUD Dr. Soetomo beserta karyawan atas bantuan dalam pengumpulan data melalui rekam medis,
14. Para senior penghuni musgrab atas berbagai bantuan, motivasi dan saran,
15. Teman-teman Costae, angkatan 2019, yang telah berjuang bersama-sama serta saling mendukung dan menyemangati satu sama lain, dan
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini, baik desain penelitian, penyampaian hasil penelitian, maupun tata tulis, sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik untuk membangun dan memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada semua orang terutama terkait kemajuan ilmu di bidang kedokteran.

Surabaya, 26 Desember 2022



(Muhammad Abdir Rahman Albarok)

RINGKASAN

Spondilitis tuberkulosis atau Pott's Disease adalah infeksi tuberkulosis ekstrapulmonal yang mengenai satu atau lebih tulang belakang. Gangguan yang diakibatkan tentu akan menurunkan kualitas hidup anak-anak. Hal tersebut tentu perlu dicegah. Salah satu cara langkah pencegahan tuberkulosis adalah pemberian vaksin BCG pada anak-anak. Di Indonesia pemberian vaksin tersebut telah dilakukan melalui program imunisasi dasar. Akan tetapi, kasus spondilitis tuberkulosis masih dapat ditemukan di Indonesia. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara status imunisasi BCG dengan kejadian spondilitis tuberkulosis pada anak-anak.

Penelitian dilakukan menggunakan model studi *case-control* pada populasi berupa pasien tuberkulosis anak-anak Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo Surabaya tahun 2017 hingga 2021. Kelompok sampel penelitian terdiri atas dua kelompok, yakni kelompok kasus yang terdiri atas pasien spondilitis tuberkulosis dan kelompok kontrol yang terdiri atas bukan pasien spondilitis tuberkulosis. Kelompok kasus dipilih dengan *simple random sampling* dan kelompok kontrol dipilih dengan *matched sampling* dengan rasio 1:1. Seluruh data yang diperlukan didapatkan dari rekam medis.

Dari data rekam medis didapatkan sebanyak 43 kasus spondilitis tuberkulosis, tetapi hanya 17 kasus yang memenuhi kriteria penelitian. Rasio laki-laki dan perempuan adalah 1,25:1. Sebagian besar berada pada rentang umur 12-17 tahun. Jumlah dan karakteristik kelompok kontrol sama dengan kelompok kasus. Sebanyak 65% pasien spondilitis tuberkulosis memiliki riwayat telah imunisasi BCG dan 35% pasien memiliki riwayat tidak imunisasi BCG. Pada kelompok bukan pasien spondilitis

tuberkulosis, terdapat sebanyak 94% pasien memiliki riwayat telah imunisasi BCG dan 6% pasien memiliki riwayat tidak imunisasi BCG.

Chi-square test dilakukan untuk mengetahui apakah hubungan antara imunisasi BCG dengan spondilitis tuberkulosis pada anak-anak benar-benar ada. Uji tersebut menghasilkan *p-value* sebesar 0,034 ($p < 0,05$). Hasil penghitungan *p-value* yang kurang dari 0,05 dapat dijadikan sebagai dasar penolakan null hypothesis dan penerimaan hipotesis alternatif. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa hipotesis penelitian ini dapat diterima, yakni terdapat hubungan antara status imunisasi BCG dengan kejadian spondilitis tuberkulosis pada anak-anak. Adanya hubungan tersebut menandakan adanya efek protektif yang diberikan imunisasi BCG terhadap spondilitis tuberkulosis pada anak-anak. Kebermanfaatan imunisasi BCG terbukti tidak hanya terbatas pada jenis tuberkulosis tertentu selain spondilitis tuberkulosis.

Kekurangan penelitian ini adalah menggunakan data yang sepenuhnya berasal dari rekam medis. Pengisian rekam medis yang tidak tuntas dan sempurna menyebabkan data yang diperlukan pada penelitian ini tidak dapat ditemukan secara keseluruhan. Data yang kurang tersebut mengakibatkan jumlah sampel penelitian ini hanya sedikit meski telah memenuhi jumlah sampel minimal berdasarkan perhitungan. Kekurangan lain adalah tidak terdapat variabel yang dilibatkan dalam analisis selain dua variabel yang menjadi fokus bahasan (imunisasi BCG dan spondilitis tuberkulosis). Variabel tersebut mungkin saja berpengaruh baik pada salah satu variabel, kedua variabel, atau bahkan pada hubungan antar keduanya sehingga apa yang didapatkan pada penelitian ini mungkin saja belum menggambarkan hubungan yang sebenarnya. Dengan adanya pelibatan variabel tersebut pada analisis statistik, hubungan yang didapatkan dapat menjadi lebih spesifik tanpa terpengaruh variabel tersebut yang mungkin ada pada sampel penelitian.

SUMMARY

Spinal tuberculosis or Pott's disease is an extrapulmonary tuberculosis infection that affects one or more vertebrae. Disturbances caused by it will certainly reduce the children's quality of life. Thus, this disease needs to be prevented. One of the tuberculosis preventive measures is administering BCG vaccine to children. In Indonesia, the administration of the vaccine has been carried out through the basic immunization program. However, cases of spinal tuberculosis can still be found in Indonesia. Therefore, this study was conducted to determine whether there is a relationship between BCG immunization status and the incidence of tuberculosis spondylitis in children.

The study was conducted using a case-control study model in a population of pediatric tuberculosis patients at Dr. Soetomo Surabaya from 2017 to 2021. The study sample group consisted of two groups, the case group consisting of spinal tuberculosis patients and the control group consisting of non-spinal tuberculosis patients. The case group was selected by simple random sampling and the control group was selected by matched sampling with a ratio of 1:1. All necessary data were obtained from medical records.

From medical record data, there were 43 cases of spinal tuberculosis, but only 17 cases met the study criteria. The ratio of men and women is 1.25:1. Most are in the age range of 12-17 years. The number and characteristics of the control group are the same as the case group. As many as 65% of spinal tuberculosis patients have a history of receiving BCG immunization and 35% of patients have no history of receiving BCG immunization. In the non-spinal tuberculosis patient group, 94% of patients have a

history of receiving BCG immunization and 6% of patients have no history of receiving BCG immunization.

The Chi-square test was conducted to find out whether the relationship between BCG immunization and spinal tuberculosis in children really exists. The test produced a p-value of 0.034 ($p < 0.05$). The result of calculating a p-value that is less than 0.05 can be used as a basis for rejecting the null hypothesis and accepting the alternative hypothesis. Based on this, it can be concluded that the research hypothesis can be accepted that there is a relationship between BCG immunization status and the incidence of spinal tuberculosis in children. The existence of this relationship indicates that there is a protective effect given by BCG immunization against spinal tuberculosis in children. The benefits of BCG immunization are proven that it is not limited to certain types of tuberculosis besides spinal tuberculosis.

The weakness of this study is that it uses data entirely from medical records. Filling in medical records that were not complete and perfect caused the data needed in this study could not be found thoroughly. The insufficient data resulted in the number of samples in this study being small even though they had fulfilled the minimum sample size based on calculations. The other weakness is that there are no variables involved in the analysis other than the two variables that are the focus of this study (BCG immunization and spinal tuberculosis). These variables may affect one of the variables, both variables, or even on the relationship between the two so that what is obtained in this study may not describe the actual relationship. By involving these variables in the statistical analysis, the relationships obtained can be more specific without being affected by these variables that may be present in the research sample.

ABSTRAK

Pendahuluan: Spondilitis tuberkulosis merupakan penyakit tuberkulosis ekstrapulmonal yang menyerang tulang belakang. Di Indonesia, program imunisasi BCG telah dilakukan sebagai langkah pencegahan tuberkulosis. Namun, kasus penyakit ini pada anak masih dapat ditemukan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara status imunisasi BCG dengan kejadian spondilitis tuberkulosis pada anak-anak.

Metode: Untuk mengetahui hubungan tersebut dilakukan studi observasional analitik case-control berdasarkan data rekam medis. Subjek penelitian berasal dari seluruh pasien tuberkulosis anak di RSUD Dr. Soetomo dari tahun 2017 hingga 2021. Kelompok kasus dipilih secara all total sampling dan kelompok kontrol dipilih secara matched sampling berdasarkan umur dan jenis kelamin. Sampel dapat digunakan dalam penelitian selama riwayat imunasi BCG dapat diketahui.

Hasil: Terdapat total 17 pasien pada setiap kelompok. Sebagian besar berusia 12-17 tahun dan perbandingan laki-laki dengan perempuan adalah 1,125:1. Sebanyak 11 dari 17 (65%) pasien spondilitis tuberkulosis telah mendapatkan imunisasi BCG dan 16 dari 17 (94%) pasien tanpa spondilitis tuberkulosis telah mendapatkan imunisasi BCG. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara status imunisasi BCG dengan kejadian spondilitis tuberkulosis pada anak-anak.

Kesimpulan: Terdapat hubungan antara status imunisasi BCG dengan kejadian spondilitis tuberkulosis pada anak-anak. Akan tetapi, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk memastikan kembali hubungan yang sebenarnya dengan melibatkan lebih banyak variabel yang mungkin berhubungan dengan studi tersebut.

Kata kunci: spondilitis tuberkulosis, vaksin BCG, anak-anak, pencegahan

ABSTRACT

Introduction: Spinal tuberculosis is an extrapulmonary tuberculosis disease that attacks the spine. In Indonesia, the BCG immunization program has been carried out as a preventive measure for tuberculosis. However, cases of this disease in children can still be found. This study was conducted to determine whether there is a relationship between BCG immunization status and the incidence of tuberculosis spondylitis in children.

Methods: To investigate the relationship, a case-control analytic observational study based on medical record data was carried out. The research subjects were all pediatric tuberculosis patients at RSUD Dr. Soetomo from 2017 to 2021. The case group was selected by all total sampling and the control group was selected by matched sampling based on age and gender. Samples can be used in research as long as the history of BCG immunization can be known.

Results: There were a total of 17 patients in each group. Most are 12-17 years old and the ratio of males to females is 1.125:1. There are 11 out of 17 (65%) spinal tuberculosis patients had received BCG immunization and 16 out of 17 (94%) patients without spinal tuberculosis had received BCG immunization. Statistical test results showed that there is relationship between BCG immunization status and the incidence of tuberculosis spondylitis in children.

Conclusion: There is relationship between BCG immunization status and the incidence of tuberculosis spondylitis in children. However, further research needs to be conducted to reconfirm the true relationship by involving more variables that may be related to the study.

Keywords: spinal tuberculosis, BCG vaccine, children, prevention

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DEPAN	i
SAMPUL DALAM.....	ii
PRASYARAT GELAR	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PERSETUJUAN	vi
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
RINGKASAN	x
<i>SUMMARY</i>	xii
ABSTRAK.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
DAFTAR SINGKATAN	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3

1.4 Manfaat	3
1.4.1 Manfaat Teoretis	3
1.4.2 Manfaat Praktis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tuberkulosis dan Spondilitis Tuberkulosis	4
2.2 Faktor Risiko Tuberkulosis	5
2.3 Patofisiologi Spondilitis Tuberkulosis	7
2.4 Diagnosis Spondilitis Tuberkulosis.....	10
2.5 Sistem Imun Anak-Anak dan Imunisasi	13
2.6 Imunisasi BCG	15
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	16
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian	16
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	16
3.3 Hipotesis.....	18
BAB 4 METODE PENELITIAN	19
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	19
4.1.1 Jenis Penelitian.....	19
4.1.2 Rancangan Penelitian	19
4.2 Populasi dan Sampel	20
4.2.1 Populasi Penelitian.....	20
4.2.2 Sampel Penelitian.....	20
4.2.3 Besar Sampel.....	20
4.2.4 Teknik Pengambilan Sampel	21
4.3 Variabel Penelitian	21
4.4 Definisi Operasional.....	22

4.5 Bahan Penelitian.....	23
4.6 Instrumen Penelitian.....	23
4.7 Lokasi dan Waktu Penelitian	23
4.8 Prosedur Pengambilan Data	23
4.9 Kerangka Operasional Penelitian	24
4.10 Teknik Pengolahan dan Analisis Data	25
4.10.1 Teknik Pengolahan Data	25
4.10.2 Teknik Analisis Data.....	25
4.11 Etik Penelitian	26
BAB 5 HASIL PENELITIAN	27
5.1 Hasil Rekrutmen Sampel Penelitian	27
5.2 Karakteristik Sampel Penelitian	28
5.3 Imunisasi BCG dan Spondilitis Tuberkulosis pada Anak-Anak	29
BAB 6 PEMBAHASAN.....	30
6.1 Karakteristik Umur dan Jenis Kelamin pada Pasien Spondilitis Tuberkulosis Anak-Anak	30
6.2 Imunisasi BCG dan Spondilitis Tuberkulosis pada Anak-Anak	31
6.3 Kekurangan Penelitian	33
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	34
7.1 Kesimpulan	34
7.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 : Sistem Skoring Tuberkulosis pada Anak-Anak.....	10
Tabel 4.1 : Definisi Operasional	22
Tabel 5.1 : Karakteristik Sampel Penelitian	28
Tabel 5.2 : Riwayat Imunisasi BCG	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 : Faktor Risiko Tuberkulosis.....	6
Gambar 2.2 : Alur Diagnosis Tuberkulosis pada Anak-Anak	12
Gambar 3.1 : Kerangka Konseptual Penelitian.....	16
Gambar 4.1 : Kerangka Operasional Penelitian.....	24
Gambar 5.1 : Bagan Hasil Rekrutmen Subjek Penelitian	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Jadwal Penelitian	44
Lampiran 2 : Surat Laik Etik	45
Lampiran 3 : Hasil Uji Statistik	46

DAFTAR SINGKATAN

ASI	: air susu ibu
BCG	: Bacille Calmette-Guérin
BB	: berat badan
BTA	: basil tahan asam
HIV	: <i>human-immunodeficiency virus</i>
PAMPs	: <i>pathogen-associated-molecular patterns</i>
PRRs	: <i>pattern-recognition receptors</i>
Puskesmas	: pusat kesehatan masyarakat
ROI	: <i>reactive oxygen intermediates</i>
TB	: tuberkulosis
TNF	: <i>tumor necrosis factor</i>
U	: umur