

SPONDYLITIS TUBERCULOSIS

**SABRI IBRAHIM
M. DENI NASUTION**

KATA SAMBUTAN KETUA PROGRAM STUDI BEDAH SARAF



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas berkat rahmat dan karuniaNya kita dapat terus menimba ilmu pengetahuan serta memperbaharainya secara kontinyu guna memberikan pelayanan terbaik kepada pasien. Tuberkulosis (TB) masih menjadi perhatian terutama di negara tropis seperti Indonesia. Masih tingginya angka kejadian tuberkulosis di Indonesia serta komplikasi ke sistem saraf terutama sumsum tulang belakang memerlukan tindak lanjut yang serius terutama dalam hal strategi tatalaksana guna mengurangi angka morbiditas pasien.

Kami sangat mengapresiasi hadirnya buku “Spondilitis TB” yang dirancang oleh Divisi Neurospine Bedah Saraf USU. Hal ini menjadi kabar baik bagi kita semua khususnya wilayah Sumatera. Sebagai satu-satunya *center* pendidikan bedah saraf di wilayah Sumatera, buku ini diharapkan menjadi kiblat dan pedoman tatalaksana spondilitis TB.

Selanjutnya buku ini diharapkan dapat menambah literasi dan wawasan peserta didik baik mahasiswa kedokteran hingga peserta program pendidikan dokter spesialis (PPDS) mengenai spondilitis TB. Peserta didik diharapkan mampu menjelaskan definisi, etiopatogenesis, diagnosis, serta tatalaksana yang komprehensif dari kasus-kasus spondilitis TB.

Pada akhirnya kami berharap buku ini mampu dicerna serta diaplikasikan oleh dokter-dokter baik di level fasilitas pelayanan kesehatan tingkat 1 hingga fasilitas kesehatan lanjutan/rujukan. Semoga kasus-kasus spondilitis TB dapat ditangani secara tepat guna menurunkan angka morbiditas pada pasien.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Ketua Program Studi Bedah Saraf
Prof. Dr. dr. Ridha Dharmajaya, Sp.BS(K)

KATA PENGANTAR

Pertama penulis menyampaikan rasa syukur kepada Allah SWT atas limpahan nikmat ilmu pengetahuan sehingga penulis mampu menyelesaikan buku yang berjudul “Spondilitis TB” ini. Selanjutnya ucapan terimakasih penulis kepada teman-teman divisi Neurospine beserta editor yang telah bekerja keras dalam proses penyusunan buku ini. Begitu juga dengan dukungan penuh dari Program Studi Bedah Saraf baik secara langsung maupun tidak langsung.

Buku ini merupakan bentuk keseriusan kami dari Divisi Neurospine Bedah Saraf USU untuk turut serta terlibat dalam penanganan tuberkulosis khususnya spondilitis TB di Indonesia. Sebagaimana kita tahu komplikasi dari penyakit ini dapat menimbulkan suatu kelumpuhan yang apabila tidak diobati segera dapat menimbulkan kecacatan yang permanen. Melalui buku ini kami berharap dapat mengurangi angka keterlambatan serta misdiagnostik pada kasus-kasus seperti ini.

Buku ini dirancang untuk meningkatkan wawasan serta pemahaman mahasiswa kedokteran terutama pada kasus spondilitis TB. Kami menyajikan Bahasa yang mudah dimengerti sehingga dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik.

Akhir kata, kami menyadari bahwa masih perlu untuk dilakukannya perbaikan-perbaikan baik dari segi isi maupun penulisan sehingga saran dari pembaca sangat kami harapkan.

Medan, 15 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA SAMBUTAN KETUA PROGRAM STUDI BEDAH SARAF	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
BAB I SEJARAH SPONDYLOSIS TUBERCULOSIS	1
Sejarah Terapi Spondylitis TB	6
BAB II SPONDYLOSIS TUBERCULOSIS SECARA UMUM	18
Pendahuluan	18
Epidemiologi	19
Patofisiologi	21
Tampilan Klinis	25
Diagnosis	30
Penatalaksanaan.....	34
Kesimpulan.....	45
BAB III FAKTOR GENETIK PADA SPONDYLYTIS TUBERCULOSIS	57
Heritabilitas, Epidemiologi Genetik, dan Genetika Populasi	57
Perspektif.....	63
BAB IV SPONDYLITIS TUBERCULOSIS CRANIOVERTEBRAL JUNCTION	73
Pendahuluan	73
Patofisiologi dan Mekanisme	74
Tampilan Klinis	75
Pemeriksaan Pencitraan dan Diagnosis.....	78
Penatalaksanaan.....	80

Kesimpulan.....	86
BAB V CERVICAL SPONDYLITIS TUBERCULOSIS SECARA UMUM	93
Pendahuluan	93
Epidemiologi.....	93
Patofisiologi.....	94
Tampilan Klinis.....	95
Pendekatan diagnostik pada TB tulang belakang.....	96
Tes imunologi.....	97
Prinsip-Prinsip Manajemen Medis	99
Indikasi Untuk Intervensi Bedah pada Cervical TB (CTB)	101
SACTB (SUBAXIAL CERVICAL TB).....	104
Kesimpulan.....	108
BAB VI CERVICO-THORACIC JUNCTION SPONDYLITIS TUBERCULOSIS.....	121
Pendahuluan	121
Evaluasi & Perencanaan Pra Operasi.....	122
Penatalaksanaan	123
BAB VII KOREKSI KYPHOSIS PADA THORACO-LUMBAL JUNCTION SPONDYLITIS TUBERCULOSIS	128
Faktor Risiko untuk Progresi Deformitas.....	133
Gambaran umum terapi operasi.....	134
Algoritma Terapi.....	138
Kesimpulan.....	141
BAB VIII NON-CONTIGUOUS MULTIFOKAL SPINAL TUBERCULOSIS.....	152
Pendahuluan	152
Penatalaksanaan	154
Kesimpulan.....	162

BAB IX TORAKOTOMI POSTERO-LATERAL PADA SPONDYLITIS TUBERCULOSIS TORAKAL.....	167
Pendahuluan	167
Prosedur Preoperatif	168
Indikasi Operatif	168
BAB X SPONDYLITIS TUBERCULOSIS DENGAN ABSSES LUAS	175
BAB XI SPONDYLITIS TUBERCULOSIS DENGAN TB PARU MILIER DAN EFUSI PLEURA	182
Pendahuluan	182
Efusi Pleura	183
Kesimpulan.....	185
BAB XII TUBERKULOSIS SPONDILITIS SAKRAL	189
Pendahuluan	189
Epidemiologi.....	189
Pemeriksaan Pencitraan dan Endoskopi.....	191
Penatalaksanaan TB Endosakral.....	192
Kesimpulan.....	195
BAB XIII SPONDYLITIS TUBERCULOSIS PADA ANAK	201
Epidemiologi.....	201
Pertumbuhan dan perkembangan kolum vertebra	201
Mekanisme Kifosis	202
Cakupan TB Tulang Belakang pada Anak	203
Patogenesis.....	205
Diagnosis	205
Tatalaksana	207
Instrumentasi Pada Anak.....	214
BAB XIV KOMPLIKASI OPERASI PADA SPONDYLITIS TB	222
Pengantar	222
Kesimpulan.....	226

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Ilustrasi dari Mycobacterium tuberculosis.....	1
Gambar 1.2 Mumi mesir kuno.....	2
Gambar 1.3 Percivall Pott, penemu penyakit spondylitis tuberculosis	3
Gambar 1.4 Sclofuloderma manifestasi kulit dan kelenjer limf dari tuberculosis	3
Gambar 1.5 Penggunaan traksi oleh Hippicrates pada masa lampau untuk koreksi kyphosis spondylitis tuberculosis	7
Gambar 1.6 Pasien spondylitis tuberculosis sedang diterapi dalam ruangan sanatorium.....	8
Gambar 2.1 Gambaran retrofaringel absess yang menyebabkan kompresi trachea dan oesophagus	27
Gambar 2.2 Tanda-tanda "tulang belakang berisiko" yang berisiko mengalami kelainan bentuk parah.....	29
Gambar 2.3 Foto kasus anak 10 tahun, datang dengan keluhan benjolan di punggung selama 2 tahun ini.....	41
Gambar 2.4 Foto kasus Wanita 51 tahun datang dengan keluhan kelemahan kedua tungkai bawah	42
Gambar 2.5 Foto kasus.....	43
Gambar 2.6 Foto kasus Wanita 26 tahun datang dengan keluhan benjolan dipunggung sejak 4 tahun yang lalu.....	44
Gambar 3.1 Representasi skematis interaksi antara fagosit/sel dendritik dan limfosit T/sel NK pada infeksi mikobakteri	63
Gambar 4.1 Anak perempuan umur 16 tahun, datang dengan keluhan kelemahan keempat anggota gerak, dialami sejak 1 bulan ini, memberat dalam 2 hari ini,.....	83
Gambar 4.2 Alur protokol penanganan CVJ-TB menurut AIIMS....	86

Gambar 5.1 Kasus, laki-laki umur 35 tahun, datang dengan keluhan kelemahan keempat anggota gerak sejak satu bulan	109
Gambar 6.1 Laki-laki 20 tahun datang dengan keluhan kelumpuhan kedua anggota gerak bawah, dialami sejak 6 bulan ini, perlahan - lahan, memberat dalam 2 minggu ini,	125
Gambar 6.2 Wanita 30 tahun, seorang guru sekolah dasar, datang dengan keluhan kelumpuhan kedua tungkai bawah dialami sejak 1 tahun ini, perlahan-lahan, memberat dalam 1 bulan terakhir	126
Gambar 7.1 Wanita 22 tahun datang dengan keluhan kelemahan kedua kaki, dialami sejak 1 bulan ini, makin lama makin memberat hingga sekarang tidak mampu berdiri, nyeri punggung menjalar kedua kaki, rasa kebas pada kedua tungkai bawah,	139
Gambar 7.2 Anak 11 tahun, datang kedepartemen bedah saraf FK-USU, dengan keluhan kelumpuhan kedua kaki sejak 3 bulan, sejak 6 bulan lalu pasien mengeluhkan batuk dan demam ringan disore hari, kurang napsu makan, selama ini berobat kedokter anak dan sudah makan obat anti TBC selama 4 bulan,.....	140
Gambar 8.1 Laki-laki 35 tahun datang dengan keluhan kelemahan keempat anggota gerak, dialami sejak 2 bulan ini,	162
Gambar 9.1 Kasus TB Thoracal 9-10, wanita umur 45 tahun datang dengan keluhan kelumpuhan kedua kaki sejak 1 bulan ini dan memberat dalam 1 minggu ini.....	172
Gambar 10.1 Laki-laki 30 tahun, datang kedepartemen bedah saraf dengan keluhan lumpuh kedua kaki sejak 3 bulan ini, secara perlahan-lahan, dalam 2 minggu terakhir	179
Gambar 10.2 Anak 14 tahun datang kedepartemen bedah saraf melalui UGD, dengan keluhan lemah kedua tungkai dialami sejak 1 bulan ini.....	180
Gambar 11.1 Laki-laki 35 tahun, datang dengan keluhan kelumpuhan kedua anggota gerak bawah, dialami sejak 2 bulan, memberat dalam 1 minggu ini.....	185
Gambar 12.1 Laki-laki 23 tahun, datang ke departemen bedah saraf dengan keluhan lemah kedua kaki, dialami sejak 3 bulan ini, memberat dalam 2 minggu,.....	194

Gambar 12.2 Laki-laki 35 tahun, datang kedepartemen bedah saraf dengan keluhan nyeri punggung menjalar ke kaki..... 195

Gambar 13.1 Anak perempuan 13 tahun datang dengan keluhan nyeri leher berat menjalar kebahu dan kedua tangan, kebas berat, dialami sejak satu tahun ini, tidak bisa melakukan ekstensi leher sejak 6 bulan terakhir 215

Gambar 13.2 Anak laki-laki, umur 14 tahun datang dengan keluhan kelumpuhan kedua tungkai bawah, dialami sejak 4 bulan ini..... 216

Gambar 14.1 Kasus dengan komplikasi paska operasi dengan spondylitis TB TH10 sebelum operasi pertama 227

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Mekanisme Paraplegi / Tetraplegi Pada TBC Tulang Belakang	24
Tabel 2.2 Pemeriksaan penunjang yang umum digunakan untuk spinal tuberculosis	32
Tabel 3.1 Study Genom	68
Tabel 4.1 Ringkasan staging & grading CVJ TB	85
Tabel 4.2 All India Institute of Medical Sciences(AIIMS) kriteria diagnostic dari CVJ TB	85
Tabel 5.1 karakteristik perbedaan gambaran infeksi pyogenic dan tuberculosis spondylitis pada MRI	97
Tabel 5.2 Indikasi pembedahan pada spondylitis TB	102

BAB I. SEJARAH SPONDYLOSIS TUBERCULOSIS

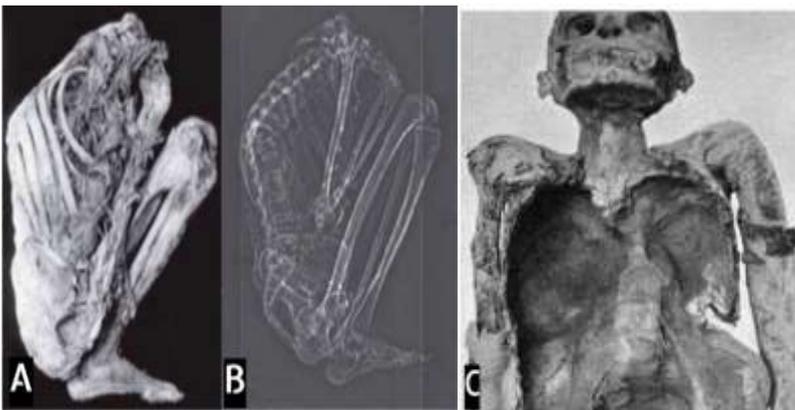
Tuberkulosis merupakan suatu penyakit yang sangat menular yang diakibatkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*). Bakteri ini diyakini telah ada di alam setidaknya selama 15.000 tahun. Tuberkulosis telah dikenal pada manusia sejak zaman purba. Genus *Mycobacterium* diyakini telah ada sekitar 150 juta tahun lalu, dan varian awal dari *M. tuberculosis* berasal dari Afrika Timur sekitar 3 juta tahun yang lalu. Sekumpulan bukti memberikan kesan bahwa strain *M. tuberculosis* saat ini berasal dari leluhur yang serupa sekitar 20.000-15.000 tahun yang lalu. Penelitian pada mumi Mesir (2400-3400 B.C) menunjukkan adanya deformitas tulang yang berkaitan dengan tuberkulosis, seperti ciri khas deformitas *Pott's* (Gambar 1.2). Akan tetapi, tidak ada bukti tuberkulosis yang ditemukan pada papyri Mesir. Deskripsi tuberkulosis pertama kali ditemukan di India pada 3300 tahun yang lalu dan Cina pada 2300 tahun yang lalu. Selain itu, tuberkulosis juga disinggung pada buku Alkitabiah dengan menggunakan bahasa Ibrani '*schachepheth*' untuk mendeskripsikan tuberkulosis (CDC, 2018)



Gambar 1.1. Ilustrasi dari *Mycobacterium tuberculosis*, ilustrasi dibuat oleh (Tatiana Shepeleva).

Di negara bagian Andes, bukti tuberkulosis *pre-Columbian* pertama ditemukan pada mumi Peru yang mengindikasikan adanya penyakit sebelum kolonisasi Eropa di Amerika Selatan. Tuberkulosis terdokumentasi dengan baik di Yunani kuno sebagai '*Phthisis*' atau

'Consumption'. Pada buku *Book I Of the Epidemics*, Hippocrates mendeskripsikan gejala dari *Phthisis*, yang sangat mirip dengan ciri umum dari lesi paru tuberkulosa. Seorang dokter Yunani, Clarissimus Galen, yang menjadi dokter Emperor Roma Marcus Aurelius pada tahun 174 AD, mendeskripsikan gejala tuberkulosis berupa demam, berkeringat, batuk dan sputum berwarna darah. Clarissimus juga menyarankan bahwa terapi tuberkulosis yang efektif harus meliputi air bersih, susu, dan minuman kacang kedelai. Di zaman Roma, tuberkulosis disinggung oleh Celso, Aretaeus dari Cappadocia, dan Caelius Aurelianus. Akan tetapi, penyakit ini masih tidak dikenali di masa itu. Setelah runtuhnya Kerajaan Romawi pada abad ke-5, ditemukan banyak kumpulan bukti arkeologis terkait tuberkulosis di seluruh Eropa, yang mengindikasikan bahwa penyakit ini menyebar luas di Eropa saat zaman itu (Barberis I, 2017).



Gambar 1.2 Mumi mesir kuno (A) Mummi mesir kuno, tampak deformitas kyphosis pada vertebra thoracal, (B) Gambar X-Ray dari mummi, tampak kyphotic pada vertebra thoracal, (C) Mummi dengan deformitas scoliosis pada vertebra thoracal (CDC, 2018)



Gambar 1.3 Percivall Pott, penemu penyakit spondylosis tuberculosis

Pada Abad Pertengahan, bentuk klinis baru dari tuberkulosis dideskripsikan sebagai skrofula, yang merupakan penyakit dari nodus limfatik servikal (gambar 1.4). Di Inggris dan Perancis, penyakit ini dikenal sebagai *'king's evil'* (iblis raja), dan terdapat keyakinan yang populer bahwa penyakit ini bisa diterapi dengan *'royal touch'* (sentuhan kerajaan). Praktik *'royal touch'* dibuat oleh raja Inggris dan Perancis tetap berlanjut hingga beberapa tahun. Ratu Anne merupakan monarki Inggris terakhir yang menerapkan metode ini untuk penyembuhan (Barberis I, 2017; Daniel TM, 2006).



Gambar 1.4 Scrofuloderma manifestasi kulit dan kelenjer limf dari tuberkulosis (Gambar dari koleksi kasus Departemen Bedah Saraf FK USU/RSUP.H Adam Malik-Medan tahun 2017)

Intervensi medis pertama untuk pengobatan tuberkulosis diusulkan oleh dokter bedah Perancis, Guy de Chauliac. Dokter tersebut menyarankan pengangkatan kelenjar skrofulus sebagai pilihan terapi. Pada abad ke-16, deskripsi yang jelas terkait sifat menular dari tuberkulosis pertama kali disebutkan oleh dokter Italia, Girolamo Fracastoro. Pada tahun 1679, Francis Sylvius memberikan deskripsi patologis dan anatomis yang pasti dari tuberkulosis di bukunya 'Opera Medica'. Pada tahun 1720, seorang dokter Inggris, Benjamin Marten, pertama kali menjelaskan asal infeksius dari tuberkulosis di publikasinya yang berjudul 'A new theory of Consumption'. Pada abad ke-17 dan 18, terminologi 'Consumption' dan 'Phthisis' digunakan untuk mendeskripsikan tuberkulosis.

Pada tahun 1819, seorang dokter Perancis, Theophile Laennec, mengidentifikasi tanda patologis dari tuberkulosis yang meliputi konsolidasi, pleuritis, dan kavitas paru. Dokter tersebut juga mengidentifikasi bahwa *M. tuberculosis* bisa menginfeksi traktus gastrointestinal, tulang, sendi, sistem saraf, nodus limfatik, traktus genitalia dan urinaria, serta kulit (tuberkulosis ekstra paru), selain dari traktus respirasi (tuberkulosis paru). Pada tahun 1834, Johan Schonlein pertama kali menciptakan istilah 'Tuberculosis'. Pada awal abad ke-19, terdapat perdebatan ilmiah terkait etiologi yang pasti dari tuberkulosis. Saat itu banyak teori yang tercipta, yaitu menjelaskan penyakit ini sebagai suatu penyakit infeksius, penyakit herediter, ataupun suatu tipe kanker. Pada tahun 1843, Philipp Friedrich Hermann Klencke, seorang dokter Jerman, menghasilkan bentuk tuberkulosis manusia dan *bovine* secara eksperimental untuk pertama kali-nya dengan melakukan inokulasi ekstrak dari tuberkel milier ke dalam hepar dan paru (CDC, 2018; Barberis I, 2017; Daniel TM, 2006)

Pada tahun 1854, obat sanatorium untuk tuberkulosis diperkenalkan (Gambar 1.6) oleh Hermann Brehmer, seorang pasien tuberkulosis, di dalam tesis doktornya. Hermann menyebutkan bahwa bermukim dalam jangka panjang di pegunungan Himalaya membantu penyembuhan tuberkulosisnya. Seorang dokter bedah militer asal Perancis, Jean-Antoine Villemin, pada tahun 1865 secara eksperimental membuktikan sifat infeksius dari tuberkulosis. Ia melakukan inokulasi pada kelinci dengan cairan yang diambil dari

kavitas tuberkulosis dari seorang pasien yang meninggal akibat tuberkulosis. Seorang dokter dan ahli mikrobiologis Jerman, Robert Koch, berhasil mengidentifikasi, mengisolasi, dan melakukan kultur tuberkel basilus pada serum hewan. Setelahnya, ia menghasilkan model hewan tuberkulosis dengan melakukan inokulasi basilus. Pada tahun 1882, karyanya yang inovatif diterbitkan di *Society of Physiology* di Berlin. (Seddon HJ, 1935)

Bukti *paleopatologis* dari tuberkulosis tulang, sendi, dan tulang punggung pada manusia prasejarah juga telah ditemukan (Lichter J & Lichter A, 1957). Di India, Rig Veda dan Atharva Veda (3,500-1,800 B.C) menyebutkan penyakit ini dengan nama “Yakshama” pada seluruh bentuknya (Duraishwami PK, et al 1971; Bick KM, 1976). Penyakit tuberkulosa pada tulang punggung dideskripsikan oleh Percivall Pott pada tahun 1799 sebagai “Jenis kelumpuhan tungkai bawah yang seringkali ditemukan mengikuti kurvatura tulang belakang” (Bick KM, 1976; Tuli SM, 2010). Identifikasi *mycobacterium* sebagai organisme penyebab (1870), penggunaan vaksinasi Bacilli Calmette Guerin (BCG) (1945), pemeriksaan penunjang radiologi, dan ketersediaan obat antituberkulosis spesifik (1948–1951) seluruhnya merupakan penanda penting dalam pemahaman dan penanganan tuberkulosis tulang punggung. Baru-baru ini (sejak 1987) MRI dan CT scan telah membantu klinisi untuk mencurigai penyakit ini pada fase predestruktif terutama pada lokasi yang sulit dan jarang, seperti regio kraniovertebra, tulang belakang servikodorsalis, sakrum dan koksigeus. Menurut perkiraan terkini dari *World Health Organization* (WHO), tuberkulosis akan ada pada manusia selama terdapat malnutrisi, sanitasi buruk, kondisi hidup yang padat, demam eksantema, kehamilan berulang, status imunodefisiensi, penyalahgunaan alkohol dan zat terlarang, serta orang yang hidup dengan diabetes dan lansia di masyarakat (Barnes PF & Barrows SA, 1993; Patel S et al, 1995). Orang yang terinfeksi dengan *mycobacterium* di mana-mana akan menunjukkan penyakit yang bermanifestasi klinis jika terdapat penurunan imunologi bawaan (*innate*) dan penurunan imunitas yang dimediasi oleh sel (Scott JE & Taor WS, 1982).

Sejarah Terapi Spondylitis TB

1. UPAYA PENCEGAHAN TB

Perbaikan status sosioekonomi dan nutrisi dari suatu masyarakat adalah metode yang paling penting dalam menurunkan prevalensi infeksi tuberkulosis. Vaksinasi BCG telah tersedia untuk penggunaan klinis sejak sekitar tahun 1950 untuk profilaksis terhadap tuberkulosis. Di mayoritas negara berkembang, vaksinasi BCG intradermal telah digunakan secara universal untuk seluruh bayi baru lahir. Di negara-negara lainnya, imunisasi selektif dari suatu kelompok dengan risiko khusus sangat direkomendasikan. Proteksi yang diberikan oleh BCG dalam pengendalian tuberkulosis adalah sekitar 80% derajat berat penyakit menjadi lebih ringan (Daniel TM, 2006).

2. SEJARAH TERAPI SPONDYLITIS TB

Ketersediaan obat antituberkulosis (1948-1951), yang merupakan suatu tonggak penting, membagi terapi tuberkulosis menjadi tiga era (Lichter J & Lichter A, 1957): (1) era preantituberkular, dimana pasien diterapi secara ortodoks (kepercayaan tradisional purba dari berbagai negara), regimen nonoperatif atau dengan berbagai “prosedur operasi jarak jauh”, (2) era post antituberkular (ekstirpasi operasi universal), dimana seluruh pasien diterapi secara operatif bersamaan dengan obat antituberkulosis, dan (3) era post antituberkular (regimen jalan-tengah), dimana seluruh pasien diterapi dengan obat antituberkulosis dan operasi hanya dilakukan pada pasien yang gagal merespon obat atau pasien dengan komplikasi (Cameron JA, 1962; Friedman B, 1966)

3. TERAPI MASA SEBELUM SEBELUM ERA OBAT ANTI TB

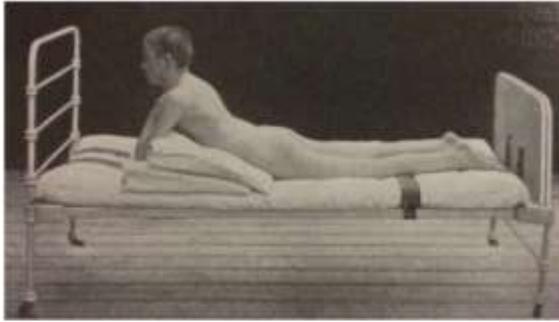
Di zaman kuno India, para Atharvan (1.800-1.000 BC) dahulu mengobati kasus tuberkulosis skeletal dengan “Sipudru”, yaitu preparat herbal dan sinar matahari (Guidi G, 1544). Hippocrates (450 BC) dan Galen (AD 131–201) mencoba mengoreksi deformitas kifosis akibat tuberkulosis tulang belakang dengan tekanan manual, traksi, dan alat mekanik, tetapi gagal (Gambar 1.5).

Terapi nonoperatif ortodoks sepenuhnya bersifat konstitusional dan sangat menganjurkan telentang dan imobilisasi melalui gips tubuh, tempat tidur plester, dan kawat (*braces*). Nilai dari helioterapi dan angin telah dipuji di rumah sakit khusus atau “sanatoria” (Gambar 1.6).

Mayoritas sanatoria bertempat di resor kesehatan di berbagai negara. Rerata waktu rawat inap di sanatoria bervariasi antara 1 dan 5 tahun. Istirahat dan makan cukup sangat disarankan dan dipraktikkan oleh John Hilton (1863) dan Hugh Owen Thomas (1875). Sir Robert Jones (1923) dan Dame Agnes Hunt memperkuat prinsip-prinsip ini dan menempatkan sanatoria untuk menangani pasien-pasien tersebut (Kisch E, 1921). Terapi ini dilanjutkan hingga pertengahan abad ke-20.



Gambar 1.5 Penggunaan traksi oleh Hippocrates pada masa lampau untuk koreksi kyphosis spondylitis tuberculosis (Rajasekaran S et al, 2015)



Gambar 1.6 Pasien spondylitis tuberculosis sedang diterapi dalam ruangan sanatorium (Rajasekaran S et al, 2015)

Diktum ini masih merupakan bagian dari pengobatan tuberkulosis rutin, terutama pada negara yang kurang berkembang secara ekonomi, karena mayoritas pasien, akibat strata ekonomisnya, tinggal dalam kondisi yang subnormal. Perjalanan alamiah dari tuberkulosis skeletal tanpa kemoterapi melewati tiga tahap yang berlangsung selama 3-5 tahun. Pada “stadium onset” yang bertahan dari 1 bulan hingga 1 tahun, penyakit yang terlokalisir berkembang menjadi pembengkakan yang terasa hangat dan nyeri tekan disertai osteoporosis terlokalisir yang bermakna dan destruksi minimal. Pada tahap “stadium destruksi”, yang bertahan selama 1-3 tahun, penyakit berprogresif hingga terdapat *gross destruction* dari vertebra dengan deformitas, subluksasi, kontraktur, dan pembentukan abses. Abses akhirnya ruptur dan mengalami drainase sebagai ulkus dan sinus dan menyebabkan infeksi piogenik sekunder yang sering. Pada infeksi piogenik *superimposed*, mekanisme pertahanan umum dari pasien menjadi sangat menurun, dengan *cachexia* yang berat, penyebaran tuberkulosis (tuberkulosis milier, meningitis tuberkulosis), dan kematian pada hampir 1/3 pasien (mudah untuk memahami mengapa penulis-penulis di awal menggunakan terminologi “*consumption*”).

Para penyintas memasuki “stadium perbaikan dan ankilosis”, yang terjadi 2-3 tahun setelah onset penyakit. Terdapat perbaikan pada kondisi umum pasien. Abses mengalami resorpsi, sinus mengalami penyembuhan, dan tulang yang hancur mengalami mineralisasi kembali. Area yang sakit umumnya sembuh dengan fusi pada posisi deformitas (kifus). Fusi tulang (umumnya luaran dari

infeksi piogenik *superimposed*) dianggap meminimalisir rekurensi infeksi dan progresi deformitas.

Ketika penyembuhan terjadi dengan ankilosis fibrosis, ahli bedah menganggap hal ini sebagai sesuatu yang tidak memuaskan karena pasien mengalami nyeri pada pergerakan dan saat mengangkat beban. Reaktivasi infeksi sering terjadi (dengan kemungkinan penyakit amiloid) dan deformasi semakin buruk dengan seiring berjalannya waktu. Tujuan utama sebelum ketersediaan kemoterapi adalah untuk mencapai “stadium perbaikan dan ankilosis” dari sendi atau tulang belakang yang mengalami sakit dalam posisi yang paling tidak dis-abilitas dengan imobilisasi gips plester selama 2-3 tahun. Hasil dari terapi nonoperatif ortodoks secara keseluruhan tidak memuaskan (Bick KM, 1976). Hanya 30-44% dari pasien yang diterapi meneruskan kapasitas bekerja secara penuh (Albee FH, 1930). Sisa pasien antara meninggal (30-50%) atau mengalami paralisis dan kelumpuhan berat. Kifosis bisa terjadi atau meningkat sekalipun pasien diterapi di tempat tidur plester. Penyembuhan dari paraplegia dilaporkan terjadi pada sekitar 1/3 pasien (Rajasekaran S et al, 2015).

1. SEJARAH OPERASI SEBELUM ERA OBAT ANTI TB

Hasil terapi nonoperatif ortodoks yang mengecewakan pada era prekemoterapi telah memicu dokter ahli bedah untuk mengembangkan pendekatan-pendekatan untuk operasi eksisi tulang yang mengalami sakit (Seddon HJ, 1935; Mercer W, 1964; Calot T, 1930; Duraiswami PK, et al, 1971; Jones R & Levett RW, 1923). Mayoritas operasi awal adalah drainase abses atau sinus.

Pada abses perifer yang bisa dipalpasi, dilakukan aspirasi melalui “*rute* antigravitasi”. Seluruh prosedur menimbulkan hasil pembentukan sinus dan ulkus yang serius dan persisten, infeksi piogenik sekunder, dan kematian pada banyak pasien. Pandangan umum terkait operasi telah diringkas dengan tepat oleh Calot: “terkait tuberkulosis, dokter ahli yang bersumpah untuk menghilangkan kejahatan dari akarnya, hanya akan menemukan satu hasil yang menunggunya – kematian pasiennya” (Mercer W, 1964). Karena “operasi langsung” pada area yang mengalami sakit menimbulkan gambaran yang kelam, dokter ahli bedah cenderung untuk

mengembangkan “operasi jarak jauh” tanpa pembukaan situs penyakit.

Albee (Editorial , 1968) dan Hibbs (Griffiths DL , 1952) memperkenalkan dan mengembangkan fusi spinal posterior. Tujuan dari operasi ini adalah untuk memperpendek periode imobilisasi di tempat tidur dan gips plester, dan memberikan stabilitas internal permanen (fusi) ke bagian yang mengalami sakit (karena tidak ada gerakan yang dianggap memiliki kemungkinan aktivasi penyakit yang paling kecil). Akan tetapi, tidak ada hal dramatis yang terjadi pada area sakit yang terletak secara anterior, dimana pus, debris, dan tulang nekrotik tetap terkurung dalam jaringan fibrosa padat dan penyakit tetap ada, terkadang aktif secara ringan atau pada kasus lainnya terjadi dorman dan mengalami *flare* dengan provokasi apapun. Dari para penyintas, hampir 50% “sehat dan bugar”, sekitar 30% mengalami “perbaikan” dan 20% tetap “tidak sembuh” (Duraiswami PK, et al 1971; Jones R & Levett RW, 1923; Roaf R, 1958,).

Operasi tulang belakang posterior tidak bisa memberikan penawaran apapun untuk pasien paraplegia yang gagal merespon terapi sanatorium standar. Masa depan operasi tulang belakang dimulai dengan adanya pengenalan arthrodesis spinal posterior.

2. SESUDAH ERA ANTI TB

Streptomisin menjadi tersedia untuk penggunaan klinis pada tahun 1947, P-aminosalicylic acid (PAS) pada tahun 1949, isoniazid pada tahun 1952, pyrazinamide pada tahun 1952, ethambutol pada tahun 1961 dan rifampicin pada tahun 1965.

Periode majunya kemoterapi telah dimulai, akan tetapi dengan adanya antusiasme (dari periode sebelumnya) untuk terapi operasi tuberkulosis skeletal, terapi standar yang dipraktikan dan diusulkan selama 1950-1960 adalah operasi eksisi universal bersamaan dengan obat antituberkulosis (Hodgson AR et al, 1960).

Salah satu argumen yang ditawarkan oleh para ahli yang mendukung operasi ekstirpasi universal adalah obat antituberkulosis tidak menembus ke dalam lesi tuberkulosis tulang. Akan tetapi, terdapat banyak penelitian yang menunjukkan penetrasi efektif oleh mayoritas obat antituberkulosis pada lesi tuberkulosis tulang,

termasuk kavitas, abses, dan lesi kaseosa (Andre T, 1956; Langenskiold A & Riska EB, 1967). Efek obat yang paling menarik adalah hilangnya sinus, ulkus, dan abses, meskipun operasi ekstensif, dan eliminasi bahaya penyebaran pascaoperasi terkait infeksi tuberkulosis. Akan tetapi, secara bersamaan banyak dokter ahli bedah yang melaporkan hasil yang sangat baik dengan penggunaan obat antituberkulosis saja dan hanya menerapkan operasi kepada pasien yang gagal merespon obat atau pasien dengan komplikasi.

Seiring berjalannya waktu dengan perkembangan filosofi “regimen jalan-tengah”, indikasi untuk operasi telah menjadi lebih selektif secara universal, kurang pada mengendalikan penyakit dan lebih pada mencegah dan mengoreksi deformitas spinal serta komplikasi neural (Tuli SM, 2010). Antusiasme untuk operasi eksisi langsung yang dimulai pada era prekemoterapi semakin mendapat dukungan dari keamanan yang diberikan oleh obat antituberkulosis. “Pembedahan operasi radikal” diusulkan sebagaimana halnya pada keganasan (Cameron JA, 1962; Medical RC, 1982; Albee FH, 1930). Ketika telah terealisasi kemungkinan untuk perbaikan dan regenerasi yang sangat baik dari vertebra (dan tulang) yang mengalami sakit dengan terapi *multidrug*, eksisi operasi dan debridemen menjadi kurang agresif dan terbatas (atau dibatasi) pada pengangkatan vertebra yang mengalami sekueter atau diskus ataupun jaringan yang terserang yang menyebabkan kompresi tuba dural (Hibbs RA & Risser JC, 1928; Dobson J, 1951). Bagian korpus vertebra yang terserang dan jauh dari selubung dura (anterior) tidak memerlukan eksisi dan bisa mengalami penyembuhan dengan obat-obatan dan mempertahankan stabilitas kolumna tanpa mengganggu tujuan operasi. Akan tetapi, tidak ada terapi lokal yang merupakan pengganti untuk kemoterapi berkepanjangan karena tuberkulosis spinal merupakan penyakit sistemik (Hibbs RA & Risser JC, 1928).

Di bawah ini adalah beberapa peristiwa penting berkaitan dengan spondylitis tuberculosis (Rajasekaran S et al, 2015).