Inhaltsverzeichnis

Tuberkulose

1 Historischer Rückblick ... 18

1.1 Mycobacterium tuberculosis ... 18
1.2 Tuberkuloseepidemie in Europa ... 18
1.3 Begriff der „Tuberkulose“ ... 18
1.4 Entdeckung des Mycobacterium tuberculosis ... 18
1.5 Heilstättenbewegung in Deutschland ... 18
1.6 Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose ... 19
1.7 Einführung der Röntgendiagnostik ... 19
1.8 Bacillus Calmette-Guérin-Impfung ... 19
1.9 Chirurgische Therapieformen in der Vor-Chemotherapie-Ära ... 19
1.10 Chemotherapie ... 20
1.11 Epidemiologie in Deutschland in den letzten 100 Jahren ... 20
1.11.1 Einfluss der HIV-Infektion ... 20
1.12 Gesamtwertung der epidemiologischen Entwicklungen ... 20

2 Aktuelle Epidemiologie in der Welt und in Deutschland ... 21

2.1 Weltweite Inzidenz, Mortalität und Resistenz ... 21
2.2 Aktuelle epidemiologische Lage in Deutschland ... 22
2.3 Migration und Tuberkulose ... 22
2.3.1 Entwicklung der Tuberkuloseinzidenz unter Migration ... 22
2.3.2 Inzidenzberechnungen und Prognosen ... 22
2.3.3 Herausforderungen der Flüchtlingswelle des Jahres 2015 ... 23

3 Ätiologie, Bakteriologie, Pathogenese und Immunologie ... 24

3.1 Ätiologie ... 24
3.2 Bakteriologie ... 24
3.3 Übertragung ... 24
3.3.1 Übertragungswege ... 24
3.3.2 Lebensmittelbedingte Übertragung von Tuberkulose ... 25
3.4 Allgemeine Pathogenese ... 25
3.5 Immunologie ... 25
3.6 Pathologie ... 27
3.6.1 Spezielle Pathogenese ... 27
3.6.2 Risikofaktoren ... 28
3.6.3 Prognose ... 28
3.6.4 Todesfälle bei Patienten mit Tuberkulose in der Chemotherapie-Ära ... 28

4 Symptomatik und Untersuchungsbefunde ... 29

4.1 Klinische Symptomatik ... 29
4.2 Klinische Untersuchung ... 29

aus: Ewig u.a., Tuberkulose und nichttuberkulöse Mykobakteriosen (ISBN 9783132045811) © 2016 Georg Thieme Verlag KG

5 Diagnostik ... 30

5.1 Radiologie ... 30
5.1.1 Allgemeines ... 30
5.1.2 Spezielle Radiologie der Tuberkulose ... 31
Pulmonale Tuberkulose ... 31
Extrapulmonale Tuberkulose ... 51

5.2 Bronchoskopie ... 116

5.3 Tuberkulin-Testung ... 116

5.4 Mikrobiologie ... 116
5.4.1 Geeignete diagnostische Materialien ... 116
5.4.2 Verfahren ... 117
Mikroskopie ... 117
Festmedien und Flüssigmedien ... 117
5.4.3 Molekularbiologische Tests ... 117
Nukleinsäure-Amplifikationstests ... 117
Restriction fragment length polymorphism ... 118
5.4.4 Differenzierung ... 118
5.4.5 Resistenztestung ... 118
Methoden ... 118
5.4.6 Nicht eingesetzte Methoden ... 119

5.5 Synopsis der Diagnostik ... 119
5.5.1 Abgelaufene Lungentuberkulose ... 119
5.5.2 Diagnostische Kriterien einer behandlungsbedürftigen Tuberkulose ... 119

6 Therapie ... 121

6.1 Grundsätze ... 121
6.1.1 Therapieziele ... 121
6.1.2 Rationale der Kombinationstherapie ... 121

6.2 Substanzen ... 121
6.2.1 Erstrang-Substanzen ... 121
Isoniazid ... 121
Rifampicin ... 122
Pyrazinamid ... 122
Ethambutol ... 123
Streptomycin ... 123
6.2.2 Zweitrang-Substanzen ... 124
Fluorchinolone ... 124
Injizierbare Zweitrang-Substanzen ... 124
Orale Zweitrang-Substanzen ... 125
6.2.3 Neue Substanzen ... 126
Delamanid (Deltyba) ... 126
Bedaquilin (Sirturo) ... 128
6.2.4 Neue wichtige Daten für bekannte Substanzen ... 130
Fluorchinolone ... 130
Rifapentin ... 131
Linezolid ... 131
6.2.5 Dosierungen und Liste der in Deutschland zugelassenen Medikamente zur Behandlung der Tuberkulose ... 131

6.3 Therapieschemata ... 133
6.3.1 Grundschema ... 133
6.3.2 Intensiviertes Schema ... 133
6.3.3 Alternative Dosisschemata ... 133
6.3.4 Indikationen zur intravenösen Therapie ... 133
6.3.5 Indikationen für eine Verlängerung der Therapiedauer ... 133

6.4 Therapiemodalitäten ... 134
6.4.1 Therapiesetting ... 134
6.4.2 Kontrolle und Überwachung ... 134
Therapieerfolg ... 134
Praktisches Vorgehen bei hospitalisierten Patienten ... 134
Arbeitsfähigkeit ... 134

6.5 Unerwünschte Wirkungen der Therapie ... 135
6.5.1 Untersuchungen vor Therapiebeginn ... 135
6.5.2 Klinische und laborchemische Parameter der Verträglichkeit ... 135
6.5.3 Überwachung der Leberfunktion ... 135

6.6 Patienten-Compliance ... 136

6.7 Handhabung von Therapieunterbrechungen ... 136
6.7.1 Definition ... 136
6.7.2 Therapieunterbrechung in der Initialphase ... 136
6.7.3 Therapieunterbrechung in der Erhaltungsphase ... 136

aus: Ewig u.a., Tuberkulose und nichttuberkulöse Mykobakteriosen (ISBN 9783132045811) © 2016 Georg Thieme Verlag KG

6.8 Therapie bei Unverträglichkeit oder Resistenz einzelner Medikamente (nicht MDR oder XDR!) ... 136
6.8.1 Rezidive ... 136
6.9 Therapie in besonderen Situationen ... 137
6.9.1 Hepatopathie ... 137
6.9.2 Nephropathie ... 137
6.9.3 Schwangerschaft ... 137
6.9.4 Siliko-Tuberkulose ... 138
6.10 Adjuvante Therapie mit Kortikosteroiden ... 138

7 Extrapulmonale Tuberkulosen ... 139

7.1 Allgemeines ... 139
7.2 Häufigkeiten der extrapulmonalen Tuberkulosen ... 139
7.3 Besonderheiten ... 139
7.3.1 Lymphknotentuberkulose ... 139
7.3.2 Urogenital-Tuberkulosen ... 139
7.3.3 Knochen- und Gelenktuberkulosen ... 139
7.3.4 ZNS-Tuberkulosen ... 140
7.3.5 Miliartuberkulosen ... 140
7.3.6 Pleura-Tuberkulose ... 140
Häufigkeit ... 140
Pathogenese ... 140
Natürlicher Verlauf ... 140
Klinik ... 140
Diagnostik ... 140
Therapie ... 140
Praktisches Procedere ... 142

8 Tuberkulosen unter Immunsuppression ... 143

8.1 Steroid-Therapie ... 143
8.2 HIV-Infektion und Tuberkulose ... 143
8.2.1 Inzidenz ... 143
8.2.2 Einfluss der Tuberkulose auf HIV-Infektion und umgekehrt ... 143
8.2.3 Klinische Präsentation ... 143
8.2.4 Besonderheiten der Diagnostik ... 143
8.2.5 Besonderheiten der Therapie ... 143
8.3 Solide Organtransplantation ... 145
8.4 Tuberkulose unter anti-TNF-α-Therapie 145

9 Tuberkulosen auf der Intensivstation ... 146

9.1 Ursachen für schwere intensivtherapiepflichtige Verläufe ... 146
9.2 Ursachen der akuten respiratorischen Insuffizienz ... 146
9.2.1 Miliartuberkulose ... 146
9.2.2 Tuberkulöse Pneumonie ... 146
9.2.3 Massive Hämoptoe ... 146
9.3 Meningitis ... 146
9.4 Perikarditis ... 146
9.5 Nebennierenrinden-Insuffizienz ... 146
9.6 Toxizität von Antituberkulotika ... 146

10 Besonderheiten der Tuberkulose im Kindesalter ... 147

10.1 Übertragung ... 147
10.2 Klinische Präsentation ... 147
10.3 Diagnostik ... 147
10.4 Therapie ... 147
10.5 Tuberkulintestung und Prävention ... 147
10.6 Interferon-Gamma-Release Assay bei Kindern ... 148
10.7 Impfung ... 148

aus: Ewig u.a., Tuberkulose und nichttuberkulöse Mykobakteriosen (ISBN 9783132045811) © 2016 Georg Thieme Verlag KG

11 Resistente Tuberkulosen ... 149

11.1 Definitionen ... 149
11.2 Biologie ... 149
11.3 Genetik der Resistenzen ... 149
11.4 Kreuzresistenzen ... 149
11.5 Risikofaktoren für eine Resistenz ... 150
11.6 Inzidenz ... 150
11.7 Diagnostik resistenter Tuberkulosen ... 150
11.8 Therapie der Multiresistenz-Tuberkulose ... 150
11.8.1 Kreuzresistenzen ... 150
11.8.2 Mono- und Polyresistenz ... 150
Monoresistenz ... 150
Polyresistenz ... 150
11.8.3 MDR-Resistenz ... 151
11.8.4 Chirurgie der MDR-Tuberkulose ... 153
11.9 Extreme Arzneimittelresistenz-Tuberkulosen ... 153
11.9.1 Definition ... 153
11.9.2 Bedeutung ... 153
11.9.3 Strategien zur Eindämmung der XDR-Tuberkulose ... 153
11.9.4 Prinzipien der Therapie der XDR-Tuberkulose ... 154
11.9.5 Behandlungsergebnisse ... 154
11.9.6 Therapiegestaltung ... 154

12 Therapieversagen ... 156

12.1 Definitionen ... 156
12.2 Primäres Therapieversagen ... 156
12.2.1 Diagnostisches Vorgehen ... 156
12.2.2 Therapie ... 156
12.3 Sekundäres Therapieversagen ... 156
12.3.1 Diagnostisches Vorgehen ... 156
12.3.2 Therapie ... 156

13 Chirurgie der Tuberkulose ... 157

13.1 Indikationen ... 157
13.1.1 Diagnostische Indikationen ... 157
13.1.2 Therapeutische Indikationen ... 157
13.2 Postoperative antituberkulöse Therapie ... 157

14 Komplikationen der bronchialen Tuberkulose ... 158

14.1 Begriff und Häufigkeit ... 158
14.2 Klinische Symptomatik ... 158
14.3 Diagnostik ... 158
14.4 Therapieplanung und Therapiemodalitäten ... 158
14.4.1 Ballondilatation ... 158
14.4.2 Stentimplantation ... 158
14.4.3 Kryotherapie und Argonplasma-Koagulation ... 159
14.4.4 Ergebnisse und Komplikationen der Stentimplantation und Nachsorge ... 159

aus: Ewig u.a., Tuberkulose und nichttuberkulöse Mykobakteriosen (ISBN 9783132045811) © 2016 Georg Thieme Verlag KG

15 Posttuberkulose-Syndrome ... 160

15.1 Allgemeines ... 160
15.2 Aspergillom ... 160
15.3 Pleuritis bzw. Pleurosis calcarea ... 160
15.4 Pericarditis constrictiva ... 160
15.5 Relikte der pulmonalen Tuberkulose-Kollapstherapie ... 160
15.6 Thorakoplastik mit und ohne Apikolyse ... 164
15.7 Plombierung/Oleothorax/Ölplombe ... 164
15.7.1 Phrenicusexhairese/Phrenicolyse ... 167

16 BCGitis als Komplikation der intravesikalen Bacillus Calmette-Guérin-Therapie ... 171

16.1 Vorkommen ... 171
16.2 Pathogenese ... 171
16.3 Epidemiologie ... 171
16.4 Klinische Manifestationen ... 171
16.5 Diagnose ... 171
16.6 Therapie ... 171
16.7 Prävention ... 172

17 Prävention ... 173

17.1 Diagnostik und Therapie der latenten tuberkulösen Infektion ... 173
17.1.1 Begriffsklärung ... 173
17.1.2 Rationale für eine präventive Therapie der latenten tuberkulösen Infektion ... 173
17.1.3 Identifikation der Risikoperson ... 173
17.1.4 Diagnostik der latenten tuberkulösen Infektion ... 173
Kriterien für Positivität ... 174
Fehlermöglichkeiten ... 174
Diagnostische Vorgehen bei einem positiven THT ... 174
Interferon-γ Bluttests ... 175
17.1.5 Therapie der latenten tuberkulösen Infektion ... 176
Risikoabwägung ... 176
Indikationen und Auswahl des Therapieschemas ... 176
Patienten vor anti-TNF-α-Therapie ... 176
Therapieschemata zur latenten tuberkulösen Infektion ... 177

18 Meldewesen ... 178

18.1 Meldepflicht ... 178
18.1.1 Meldepflicht des Arztes und des Labors ... 178
18.2 Ablauf des Meldewesens ... 178
18.3 Der Fallbericht ... 179

19 Krankenhaushygiene ... 180

19.1 Problemstellung ... 180
19.2 Infektionskontrollmaßnahmen im Krankenhaus ... 180
19.2.1 Isolation: Unterbringung im Einzelzimmer 180
19.2.2 Raumlufttechnische Anlagen ... 180
19.2.3 Unterweisung des Patienten ... 180
19.2.4 Unterweisung des Personals ... 180
19.2.5 Masken ... 180
19.2.6 Kittel und Handschuhe ... 181
19.2.7 Entsorgung des Geschirrs und der Wäsche 181
19.2.8 Reinigung des Zimmers nach Entlassung ... 181
19.2.9 Vorgehen bei ungeschützter Exposition des Krankenhauspersonals gegenüber Tuberkulose-Kranken ... 181
19.2.10 Tuberkulose-Nachsorge ... 181
19.3 Führung des Patienten mit offener Lungentuberkulose im Krankenhaus ... 181
19.4 Regeln für Patienten mit offener Lungentuberkulose ... 182

aus: Ewig u.a., Tuberkulose und nichttuberkulöse Mykobakteriosen (ISBN 9783132045811) © 2016 Georg Thieme Verlag KG

Nichttuberkulöse Mykobakterien

20 Allgemeines, Mikrobiologie und Epidemiologie ... 184

20.1 Spezies und Begriff ... 184
20.2 Vorkommen ... 184
20.3 Systematik und Unterteilung ... 184
20.4 Übertragung ... 184
20.5 Pathogenität ... 185
20.6 Epidemiologie ... 185
20.7 Risikofaktoren ... 186

21 Pathogenese und Immunologie ... 187

22 Diagnostik ... 188

22.1 Materialien ... 188
22.2 Färbung und Kulturen ... 188
22.3 Differenzierung ... 188
22.4 Resistenztestung ... 188
22.5 Tuberkulinreaktion ... 188

23 Klinische Präsentation und diagnostische Kriterien ... 189

23.1 Lungenerkrankungen ... 189
23.1.1 Symptomatik ... 189
23.1.2 Klinische Befunde ... 189
23.1.3 Radiologie ... 189
23.2 Diagnostische Evaluation ... 189
23.2.1 Grundsatz der Diagnostik ... 189
23.3 Nichttuberkulöse Mykobakterien bei HIV-Infektion ... 194
23.4 Lymphatische nichttuberkulöse Mykobakterien ... 194
23.5 Haut-, Weichteil- und Knochen nichttuberkulöse Mykobakterien ... 195
23.6 Zystische Fibrose ... 195
23.7 Patienten mit Stammzell- oder Organ-Transplantation ... 195
23.8 Nichttuberkulöse Mykobakterien als Auslöser einer exogen-allergischen Alveolitis ... 196

24 Therapie der nichttuberkulösen Mykobakterien ... 197

25 Mycobacterium avium-Komplex ... 198

25.1 Erreger und Epidemiologie ... 198
25.2 Manifestationen pulmonaler Infektionen ... 198
25.3 Therapie ... 198
25.3.1 Therapie des pulmonalen Mycobacterium avium-Komplex ... 198
25.3.2 Medikamente ... 198
25.3.3 Therapieschema ... 199
25.3.4 Therapieziele und Überprüfung der Therapie ... 199
25.3.5 Therapiedauer ... 199
25.3.6 Makrolid-resistente pulmonale nichttuberkulöse Mykobakterien durch Mycobacterium avium-Komplex ... 199
25.3.7 Therapieversagen ... 200
25.3.8 Rezidive und Reinfektionen ... 200
25.3.9 Unerwünschte Wirkungen unter Therapie 200
25.3.10 Notwendige Kontrollen unter Therapie ... 200
25.3.11 Chirurgische Therapie ... 200
25.3.12 Adjunktive Therapie ... 200
25.3.13 Besonderheiten der Therapie der extrapulmonalen nichttuberkulöse Mykobakterien durch Mycobacterium avium-Komplex ... 201

aus: Ewig u.a., Tuberkulose und nichttuberkulöse Mykobakteriosen (ISBN 9783132045811) © 2016 Georg Thieme Verlag KG

26 Mycobacterium kansasii ... 202

26.1 Vorkommen, Erwerb und Epidemiologie ... 202

26.2 Pulmonale nichttuberkulöse Mykobakterien-Infektion durch Mycobacterium kansasii ... 202

26.3 Therapie ... 202

26.3.1 Medikamente ... 202

26.3.2 Therapieschema ... 202

27 Andere nichttuberkulöse Mykobakterien ... 203

Anhang

28 Literatur ... 206

28.1 Weiterführende Literatur ... 208

Sachverzeichnis ... 209

aus: Ewig u.a., Tuberkulose und nichttuberkulöse Mykobakteriosen (ISBN 9783132045811) © 2016 Georg Thieme Verlag KG