

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Epidemiologie der Tuberkulose</b>	<b>12</b>
<b>2.</b>	<b>Die aktive Lungentuberkulose des Erwachsenen in der klinischen Praxis</b>	<b>14</b>
2.1.	Das Herkunftsland – der wichtigste Aspekt der Anamnese .....	14
2.2.	Die Lungen-TB – Erschwerte Diagnose durch unspezifische Symptome .....	14
2.3.	Radiologische Diagnostik – ein unverzichtbares Hilfsmittel. ....	15
2.4.	Untypische Lage – untypischer Verlauf: Extrapulmonale TB-Formen des Erwachsenen ....	17
2.4.1.	Die Lokalisation bestimmt die Symptome .....	17
2.5.	Miliar-TB und Landouzy-Sepsis – in Mitteleuropa nur noch selten. ....	18
2.6.	Iatrogener Sonderfall – die BCGitis. ....	19
2.7.	CT und MRT – Die Hauptinstrumente der radiologischen Diagnostik extrapulmonaler TB... 19	
<b>3.</b>	<b>Besonderheiten der Tuberkulose im Kindesalter</b>	<b>21</b>
3.1.	Primäre Lungen-TB – häufigste Form bei Kindern unter Fünf .....	22
3.2.	Lymphknoten-TB – meist intrathorakal oder cervical .....	22
3.3.	Knochen-TB .....	23
3.4.	Miliar-TB und tuberkulöse Meningitis – generalisierte Formen vor allem bei Säuglingen ...	23
3.5.	Radiologische und endoskopische Diagnostik .....	23
<b>4.</b>	<b>Mikrobiologischer Hintergrund</b>	<b>26</b>
4.1.	Transmission .....	26
4.2.	Pathogenese .....	27
4.3.	Immunpathogenese .....	28
<b>5.</b>	<b>Pathologie und Pathohistologie</b>	<b>29</b>
5.1.	Allgemeines zur Pathologie der TB und häufige Begriffe. ....	29
5.2.	Von Primärkomplexen und Hirsekörnern: Pathologische Veränderungen bei der Lungen-TB. ....	30
5.3.	Bei der Lymphknoten-TB findet man Granulome und Nekrosen .....	32
5.4.	Pleura-TB – Histologie meist wegweisend. ....	33
5.5.	Extrapulmonale TB – meist pauzibazillär .....	33
5.6.	Miliar-TB – Histologie wenn es der Gesundheitszustand erlaubt .....	33
5.7.	Ein Gewebe in die Pathologie – eines in die Mikrobiologie .....	34
5.8.	Der direkte Erregernachweis im Gewebe. ....	34
5.9.	Besondere Aspekte der TB bei anti-TNF-Therapie .....	34
5.10.	Histologie nicht-tuberkulöser Mykobakteriosen. ....	35
5.11.	Differentialdiagnostische Überlegungen .....	35
<b>6.</b>	<b>Diagnostik und Management der latenten tuberkulösen Infektion (LTBI)</b>	<b>36</b>
6.1.	Das Grundprinzip immunologischer LTBI-Diagnostika. ....	36
6.2.	Der Tuberkulin-Hauttest: Immunreaktion vom Tuberkulintyp (Typ IV nach Coombs & Gell) . 36	
6.2.1.	Interpretation des THT bei Kindern in Abhängigkeit vom Risikoprofil. ....	37
6.2.2.	Fixer Grenzwert von 5 mm bei Erwachsenen .....	37

6.2.3.	Viele falsch reaktive Ergebnisse .....	38
6.2.4.	Sensitivität – mangels Referenzverfahren faktisch nicht bestimmbar .....	39
6.3.	IGRA – dem THT klar überlegen. ....	39
6.4.	ELISA- und ELISpot-basierte IGRA. ....	40
6.5.	Kritische Aspekte von Abnahme, Lagerung, Transport. ....	42
6.6.	Nicht auswertbare Ergebnisse .....	43
6.7.	Gleichwertige Aussagekraft beider IGRA .....	44
6.8.	Indikationen zur immunologischen TB-Diagnostik: THT und IGRA im Vergleich. ....	44
6.9.	Die Konsequenzen folgen den Indikationen .....	45
6.10.	Die Testergebnisse: "wahrscheinlich infiziert" – "wahrscheinlich nicht infiziert" .....	45
6.11.	Abschätzung des Progressionsrisikos? .....	45

## **7. Laboratoriums-Diagnostik der aktiven Tuberkulose 46**

7.1.	Bedeutung von unspezifischen Parametern der Hämatologie und Klinischen Chemie .....	46
7.2.	Die Entzündungsparameter CRP und PCT. ....	46
7.3.	Typische Laborkonstellationen bei tuberkulöser Pleuritis. ....	46
7.4.	Typische Laborkonstellation der tuberkulösen Meningitis .....	46
7.5.	Laborkonstellationen bei anderen Formen extrapulmonaler TB .....	47

## **8. Präanalytik: Die Güte des Untersuchungsguts entscheidet über die Güte der Diagnostik 48**

8.1.	Entnahme des Untersuchungsguts am Ort der Entzündung .....	48
8.2.	Probentransportgefäß = Analysegefäß .....	50
8.3.	Vermeidung von Verwechslungen durch richtige Kennzeichnung .....	50
8.4.	Kühlkette bei längeren Transporten .....	51
8.5.	Kriterien zur Ablehnung von Untersuchungsaufträgen .....	51
8.6.	Anforderung der richtigen Analysen. ....	51

## **9. Die mykobakteriologische Laboratoriumsdiagnostik 52**

9.1.	Abschätzung der Infektiosität mittels Mikroskopie .....	52
9.2.	Gleiche Aussagekraft von Hellfeld- und Fluoreszenzmikroskopie .....	52
9.3.	Semiquantitative Befundmitteilung .....	53
9.4.	Besonders gute Vorhersagewerte bei Verdacht auf kavernöse TB .....	54
9.5.	Umso mehr säurefeste Stäbchen, desto infektiöser. ....	54
9.6.	Jeder mikroskopische Nachweis säurefester Stäbchen ist meldepflichtig. ....	54

## **10. Molekularbiologische Nachweisverfahren von Tuberkulosebakterien mittels Nukleinsäureamplifikationstests (NAT) 55**

10.1.	Die sechs Indikationen für einen NAT .....	55
10.2.	Aussagekraft der NAT .....	57
10.2.1.	Sensitivität .....	57
10.2.2.	Spezifität .....	58
10.2.3.	Inhibition .....	59
10.3.	NAT und Mikroskopie sollten immer gemeinsam beurteilt werden .....	59

<b>11</b>	<b>Die TB-Kultur – Goldstandard der Tuberkulosedagnostik</b>	<b>61</b>
11.1.	Vorbehandlung des Untersuchungsguts.....	61
11.2.	Zu einem Kulturansatz gehören mindestens drei Medien.....	61
11.3.	Zusätzliche Kulturansätze bei Haut- und Weichteilproben.....	61
11.4.	Beurteilung von Mykobakterien-Kulturen.....	62
11.5.	Sensitivität der Kultur.....	62
11.6.	Spezifität der Kultur.....	62
11.7.	Diskrepanzen zu Ergebnissen anderer Untersuchungsverfahren.....	63
<b>12</b>	<b>Differenzierung von Mykobakterien und Identifizierung von Tuberkulosebakterien-Spezies</b>	<b>64</b>
12.1.	Von jedem Erstisolat mindestens eine Empfindlichkeitstestung.....	64
12.2.	Prüfung der Plausibilität nachgewiesener Resistenzen.....	66
12.3.	Taggleicher Nachweis einer MDR-TB mit molekularbiologischen Resistenztests.....	67
12.4.	Indikationen für und Konsequenzen aus molekularbiologischer Resistenztestung.....	68
<b>13</b>	<b>Genotypisierung von Tuberkulosebakterien</b>	<b>69</b>
13.1.	Identifizierung von Genotypen mittels Spoligotyping.....	69
13.2.	Identifizierung von MTB-Stämmen.....	69
<b>14</b>	<b>Indirekte Tuberkulosedagnostik mittels IGRA oder Serologie</b>	<b>71</b>
14.1.	Klare Empfehlung <i>gegen</i> Serologische (Schnell-) Tests.....	71
14.2.	THT bei aktiver TB: Mehr Risiken als Nutzen.....	71
14.3.	Geringe Aussagekraft der IGRA bei V.a. aktive TB.....	71
<b>15</b>	<b>Meldepflichten</b>	<b>73</b>
15.1.	Meldung von Erkrankung an und Tod infolge einer TB nach §6 IfSG.....	73
15.2.	Meldung des Nachweises von säurefesten Stäbchen oder TB-Bakterien.....	73
15.3.	Zu melden ist innerhalb von 24 Stunden.....	73
<b>16</b>	<b>Rationales diagnostisches Vorgehen</b>	<b>75</b>
16.1.	Einstufung und Beurteilung der Diagnose einer TB.....	77
16.2.	Besonderheiten der TB-Diagnostik bei Kindern.....	77
16.3.	Fallstricke der TB-Diagnostik.....	78
<b>17</b>	<b>Wichtige Adressen und Ansprechpartner</b>	<b>79</b>
<b>18</b>	<b>Weiterführende Literatur</b>	<b>81</b>
<b>19</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>85</b>
<b>20</b>	<b>Index</b>	<b>87</b>