

I 編 微生物学

1 章 微生物学の概要 2	
① - 微生物学を学ぶ理由と必要性 2	
② - 微生物の種類と性質 2	
③ - 微生物とヒトの生活との関連 3	
2 章 感染 5	
① - 感染の成立 6	
1. 感染の3要因 6	
1) 感染源 6	
2) 感染経路 7	
3) 感受性宿主 8	
2. 感染の成立 9	
1) 微生物側の因子 9	
2) 宿主側の因子 10	
② - 感染の種類 10	
1. 外因感染と内因感染 10	
2. 垂直感染と水平感染 10	
3. 易感染性宿主と日和見感染 10	
4. 院内感染と市中感染 12	
3 章 微生物学総論 13	
① - 細菌 13	
1. 形態 13	
2. 構造 13	
1) 細菌の基本構造 13	
2) 付属器官 15	
3. 代謝 16	
4. 増殖 18	
1) 菌の発育に関わる条件 18	
2) 細菌の増殖 19	
COFFEE BREAK 細菌の増殖 20	
5. 病原因子 20	
1) 毒素 20	
2) 菌体表層物質 21	
3) 組織破壊酵素 22	
② - ウイルス 22	
1. 構造 23	
1) ウイルスの基本構造 23	
2) ウイルス核酸 23	
CLINICAL POINT	
アルコール消毒のポイントは 25	
3) カプシド 25	
4) エンベロープ 25	
2. 増殖 25	
1) 宿主細胞への吸着 25	
2) 宿主細胞への侵入と脱殻 26	
3) 素材の合成と組み立て 26	
4) ウイルス粒子の放出 27	
③ - 真菌 27	
1. 構造 27	
1) 形態 27	
2) 真菌細胞の構造 30	
2. 増殖 30	
1) 無性世代と有性世代 31	
2) 胞子の形成 31	
4 章 微生物の培養, 観察と検査 32	
① - 培養法 32	
1. 細菌の培養法と培地 32	
1) 好気培養と嫌気培養 32	
2) 液体培地と固形培地 34	
2. ウイルスの培養法と培地 35	
3. 真菌の培養法と培地 36	

② - 細菌の顕微鏡観察法	36
1. 光学顕微鏡	36
2. 位相差顕微鏡	36
3. 暗視野顕微鏡	37
③ - 微生物の検査方法	38
1. グラム染色法	38
2. イムノクロマト法	38
3. PCR 検査 (遺伝子増幅法)	39
COFFEE BREAK PCR 検査 (遺伝子増幅法) と PCR (ブランクコントロールレコード)	39

5章 化学療法 40

① - 化学療法薬	40
1. 化学療法薬とは	40
1) 選択毒性	40
2) 殺菌作用と静菌作用	41
2. 抗菌薬の種類	41
1) 細胞壁合成阻害薬	42
2) タンパク質合成阻害薬	43
3) 核酸合成阻害薬	44
4) 細胞膜傷害薬	44
3. 抗菌スペクトルと抗菌力の測定	44
1) 抗菌スペクトル	44
2) 抗菌力の測定	44
4. 薬剤耐性	46
5. 副作用 (有害作用)	47

COFFEE BREAK AMR 対策アクションプラン	47
6. ウイルスに対する化学療法	48
1) 抗ウイルス薬	48
7. 真菌および原虫に対する化学療法	49
1) 抗真菌薬	49
2) 抗原虫薬	50

6章 消毒と滅菌 51

① - 定義	51
② - 消毒法	51
1. 煮沸消毒法	51
2. 薬剤消毒法	52
1) 消毒薬の種類と作用機序	52
2) 消毒薬の使い方	54
3. 温湯・熱湯消毒法	55
③ - 滅菌法	55
1. 滅菌法の種類と機序	56
1) 加熱滅菌	56
2) その他の滅菌	58
CLINICAL POINT オートクレーブの滅菌温度	58
④ - 標準予防策 (スタンダードプレコーション)	59
1. 感染症と院内感染対策	59
1) 歯科診療上留意すべき感染症	59
2) 歯科臨床における院内感染対策	60
3) 標準予防策 (standard precautions)	60

II編 口腔微生物学

1章 口腔環境と常在微生物 64

① - 微生物と口腔環境	64
1. 唾液とペリクル	64
1) 唾液	64
2) ペリクル	65
CLINICAL POINT う蝕の進行	67
2. 歯肉溝滲出液	67
1) 歯肉溝滲出液の由来	67
2) 性状	68
3) 組成	68
3. 常在菌叢	68

1) 口腔微生物の生態系	68
2) 口腔環境の特殊性	68
COFFEE BREAK プロバイオティクス	68
3) 口腔環境の生理的因子	69
4) 口腔フローラの成立	70
5) 口腔フローラの修飾と成熟	70
6) 口腔細菌に影響を与える因子	70
7) 口腔フローラの部位と細菌の分布	70

② - 口腔常在微生物	72
1. プラーク (歯垢) と唾液の微生物叢	72
1) プラーク	72
2) 唾液の微生物叢	72



2. 口腔レンサ球菌	73
1) ミュータンスグループ	73
2) ミテリスグループ	74
3) サリバリウスグループ	74
4) アンギノーサスグループ	74

2章 バイオフィルムとしてのプラーク〈歯垢〉 75

① - 形成機序と成熟	75
1. プラークの形成過程	75
2. バイオフィルムとしてのプラーク形成と細菌の共凝集	75
3. プラーク細菌種の経時的变化	76
4. プラークの石灰化と歯石形成	78
② - バイオフィルムとバイオフィルム感染症	79
1. バイオフィルムの組成	79
2. バイオフィルムの性状と機能	79
3. クオラムセンシング	80
4. バイオフィルム感染症	81
COFFEE BREAK 身近なバイオフィルム	82

3章 う蝕の細菌学 83

① - う蝕の発生機序	83
1. 歯冠部う蝕	84
2. 根面う蝕	84
② - う蝕原性細菌と病原因子	84
1. う蝕原性細菌	84
1) <i>Streptococcus mutans</i>	85
2) <i>Streptococcus sobrinus</i>	86
2. ミュータンスレンサ球菌群のう蝕原性因子	87
1) 菌体表層成分とペリクルの相互作用	87
2) 不溶性グルカンの産生と固着	87
3) 酸産生と耐酸性	88
4) 貯蔵多糖の合成	89
CLINICAL POINT	
嗽ではダメなんですか？	89
③ - 病因論に基づくう蝕予防法	90

4章 歯周病の細菌学 91

① - 歯周病の分類と疫学	91
1. 歯肉炎	92
2. 歯周炎	92
3. 壊死性歯周疾患	94
4. 歯周病の疫学	94
② - 歯周病原細菌と病原因子	95
1. <i>Porphyromonas gingivalis</i>	96
2. <i>Tannerella forsythia</i>	97
3. <i>Treponema denticola</i>	97
4. <i>Prevotella intermedia</i>	97
5. <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	97
COFFEE BREAK 細菌名の変遷	98
6. <i>Fusobacterium nucleatum</i>	98
③ - 歯周組織の破壊機序	99
CLINICAL POINT 歯周病原細菌と腸内環境	100
④ - 病因論に基づく歯周病予防法	100

5章 その他の口腔感染症 101

① - 義歯性カンジダ症	101
1. 原因と病態	101
2. 義歯性口内炎の分類	101
3. 予防と治療法	101
② - 誤嚥性肺炎	102
1. 原因と病態	102
2. 誤嚥性肺炎の主な症状	102
CLINICAL POINT 口腔衛生管理と肺炎予防	103
3. 誤嚥性肺炎の増悪因子	103
4. 予防と治療法	103
③ - 感染性心内膜炎	103
1. 原因と病態	103
CLINICAL POINT	
その抗菌薬、本当に要りますか？	104
2. 予防と治療法	104
④ - インプラント周囲炎	104
1. 原因と病態	104
2. 予防と治療法	105

Ⅲ編 病原微生物学

1章 主な病原細菌

108

① - グラム陽性球菌 …… 108

1. 黄色ブドウ球菌 …… 108

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 108
- 2) 予防と治療法 …… 109
- 3) 病態と病原因子 …… 109

CLINICAL POINT 院内感染の悪玉四天王 …… 110

2. 化膿レンサ球菌 …… 110

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 110
- 2) 予防と治療法 …… 111
- 3) 病態と病原因子 …… 112

3. B群レンサ球菌 …… 112

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 112
- 2) 予防と治療法 …… 112
- 3) 病態と病原因子 …… 113

4. 肺炎球菌 …… 113

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 113
- 2) 予防と治療法 …… 113
- 3) 病態と病原因子 …… 114

5. 腸球菌 …… 114

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 114
- 2) 予防と治療法 …… 114
- 3) 病態と病原因子 …… 115

② - グラム陽性桿菌 …… 115

1. 結核菌 …… 115

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 115
- 2) 予防と治療法 …… 116
- 3) 病態と病原因子 …… 116

COFFEE BREAK 左肩のスタンプ …… 116

2. 破傷風菌 …… 117

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 117
- 2) 予防と治療法 …… 117
- 3) 病態と病原因子 …… 117

3. ボツリヌス菌 …… 118

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 118
- 2) 予防と治療法 …… 118
- 3) 病態と病原因子 …… 118

4. 放線菌 …… 119

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 119

- 2) 予防と治療法 …… 119

- 3) 病態と病原因子 …… 119

③ - グラム陰性球菌 …… 120

1. 髄膜炎菌 …… 120

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 120
- 2) 予防と治療法 …… 120
- 3) 病態と病原因子 …… 120

④ - グラム陰性桿菌 …… 121

1. 緑膿菌 …… 121

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 121
- 2) 予防と治療法 …… 121
- 3) 病態と病原因子 …… 122

2. レジオネラ ニューモフィラ …… 122

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 122

COFFEE BREAK 加湿器の説明書 …… 122

- 2) 予防と治療法 …… 123

- 3) 病態と病原因子 …… 123

3. ヘリコバクター ピロリ …… 123

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 123

- 2) 予防と治療法 …… 124

- 3) 病態と病原因子 …… 124

4. 大腸菌 …… 124

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 124

- 2) 予防と治療法 …… 125

- 3) 病態と病原因子 …… 125

⑤ - スピロヘータ …… 125

1. 梅毒トレポネーマ …… 125

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 125

- 2) 予防と治療法 …… 126

- 3) 病態と病原因子 …… 126

⑥ - マイコプラズマ属 …… 126

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 126

- 2) 予防と治療法 …… 127

- 3) 病態と病原因子 …… 127

⑦ - クラミジア属 …… 127

- 1) 性状と特徴, 検査 …… 127

- 2) 予防と治療法 …… 127

- 3) 病態と病原因子 …… 128



⑧ - リケッチア属 128

1) 性状と特徴, 検査 128

2) 予防と治療法 129

3) 病態と病原因子 129

COFFEE BREAK 虫に刺されたら 130

2章 歯科に関連するウイルスとウイルス感染症 131

① - DNA ウイルス 132

1. ヘルペスウイルス 132

1) 単純ヘルペスウイルス 133

COFFEE BREAK 50歳になったら 134

2) 水痘・帯状疱疹ウイルス 134

3) ヒトサイトメガロウイルス 135

4) エプスタインバー (ル) ウイルス 135

5) ヒトヘルペスウイルス 6B および 7 136

6) ヒトヘルペスウイルス 8 136

2. ヒトアデノウイルス 136

3. ヒトパピローマウイルス 137

COFFEE BREAK 子宮頸がんの予防ワクチン 137

② - RNA ウイルス 138

1. エンテロウイルス/コクサッキーウイルス 138

1) エンテロウイルス 138

2. 風疹ウイルス 139

3. 麻疹ウイルス 140

COFFEE BREAK 麻疹風疹混合ワクチン (MR ワクチン) 接種のススメ 140

1) 発症の過程 141

2) 症状 141

COFFEE BREAK 飛沫核感染 (空気感染) 141

3) 予防と治療法 142

4. ムンプスウイルス 142

1) 予防と治療法 142

5. インフルエンザウイルス 142

1) 季節性インフルエンザ 144

2) 予防と治療法 144

6. コロナウイルス 144

1) SARS-CoV-2 145

COFFEE BREAK “旧型” コロナ? 146

7. ノロウイルス 147

1) 予防と治療法 147

③ - レトロウイルス 147

1. ヒト免疫不全ウイルス 148

1) 感染源および感染経路 148

2) AIDS の発症 148

3) 口腔症状 148

4) 予防と治療法 150

2. ヒト T 細胞白血病ウイルス 1 150

④ - 肝炎ウイルス 150

1. B 型肝炎ウイルス 150

1) ウイルスマーカーの臨床的意義 151

CLINICAL POINT なぜ B 型肝炎の感染者が多いのか 152

2) 予防と治療法 152

2. C 型肝炎ウイルス 152

1) 予防と治療法 153

3章 歯科に関連する真菌 154

① - 真菌の構造と特徴 154

1. 真菌の増殖様式と分類 154

2. 真菌の構造 154

② - 口腔カンジダ症 155

1. 口腔カンジダ症の分類 155

1) 皮膚性カンジダ症 155

2) 粘膜性カンジダ症 155

3) 食道カンジダ症 155

CLINICAL POINT 義歯もキレイに 156

③ - 深在性真菌症 アスペルギルス属 156

④ - 表在性真菌症 トリコフィトン属 156

4章 口腔領域の原虫 157

① - 原虫の構造と特徴 157

1. 原虫の形態と分類 157

② - 口腔の原虫と感染症 157

1. 歯肉アメーバ 157

COFFEE BREAK アニサキス 157

2. 口腔トリコモナス 158

5章 プリオン 159

① - プリオンの特徴と増殖 159

② - プリオンの感染予防 159

③ - プリオン病 160

IV編 免疫学

1章 免疫	162
① - 免疫の種類	162
1. 自己と非自己	162
2. 免疫関連臓器・細胞	162
1) 免疫を担う組織	162
2) 免疫担当細胞	163
② - 生体のバリア機構	164
1. 物理的バリア	165
2. 化学的バリア	165
3. 生物学的バリア	165
③ - 自然免疫	165
1. 自然免疫を構成する液性因子	166
1) 抗菌ペプチド	166
2) リゾチーム	166
3) 補体	166
4) サイトカイン	166
2. 自然免疫を構成する細胞	167
1) 病原体の貪食	167
2) 感染細胞などの殺傷	167
3. 異物認識における自然免疫と 獲得免疫の比較	168
④ - 抗原提示	169
1. 抗原提示の仕組み	169
1) 抗原提示細胞による抗原提示	169
2) 主要組織適合遺伝子複合体と 抗原提示細胞	169
3) T細胞による抗原の認識	170
2. 抗原提示後のプロセス	170
⑤ - 獲得免疫	171
1. 体液性免疫	171
1) B細胞と抗体	171
2. 細胞性免疫	174
1) T細胞の分類	174
2) キラーT細胞の細胞傷害機構	174
⑥ - 能動免疫と受動免疫	175
1. ワクチン(能動免疫)	175
1) ワクチンの種類	175
COFFEE BREAK ワクチン開発の歴史	175
2) アジュバント	177
3) ワクチン副反応の予防と治療	177
2. 受動免疫	177
1) 細菌感染症に対する血清療法	177
2) ウイルス感染症に対する血清療法	178
⑦ - 粘膜免疫	178
1. 粘膜免疫システム	178
1) 粘膜の特徴	178
2) 粘膜面における抗原特異的免疫応答	179
2. 腸管における粘膜免疫	179
2章 アレルギー	181
① - I型アレルギー	182
1. 発症機序	182
1) アレルゲン	183
2. 疾患	183
1) アナフィラキシーショック	183
COFFEE BREAK アナフィラキシーショックとその予防	184
2) アトピー	184
3. 予防と治療法	184
② - II型アレルギー	184
1. 発症機序	185
2. 疾患	185
③ - III型アレルギー	186
1. 発症機序	186
2. 疾患	186
1) 血清病	186
2) 糸球体腎炎	187
④ - IV型アレルギー	187
1. 発症機序	187
2. 疾患	188
1) 接触性皮膚炎(金属アレルギーなど)	188
2) ツベルクリン反応	188
3) 移植拒絶反応	189
3. 予防と治療法	189
3章 免疫に関連する疾患	190
① - 自己免疫疾患と免疫寛容	190



② - 免疫不全	190
③ - 移植免疫	191

付章 微生物学と免疫学の歴史概要 192

1. 疫病の認識	192
2. 病気と微生物	193
3. ウイルスの発見	194
4. 化学療法薬の発見	194
5. 免疫学の発達	196

*本書の写真はすべて許諾を得て掲載しています。