

Les cours de
L2-L3 Médecine



Immunologie fondamentale et immunopathologie

Enseignements thématique et intégré

Tissu lymphoïde et sanguin

Immunopathologie et immuno-intervention

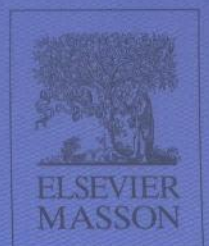
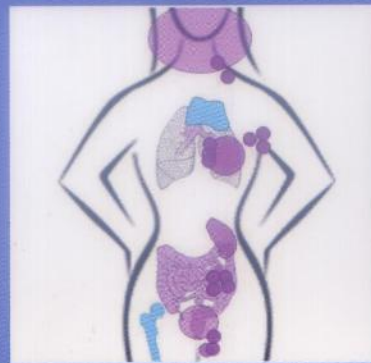
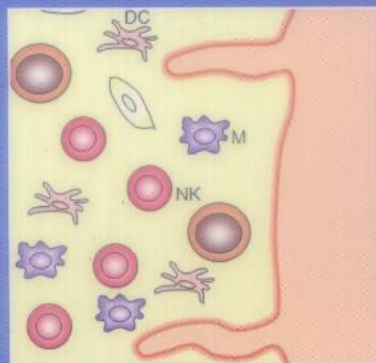
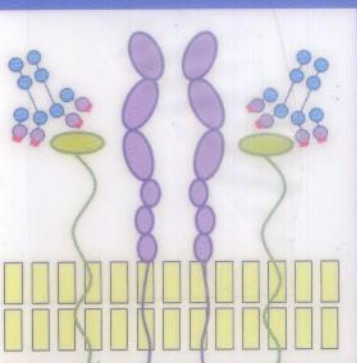
Collège des Enseignants d'Immunologie



le cours
QCM corrigés



059279



Les cours de L2-L3 Médecine

MD 1297

Immunologie fondamentale et immunopathologie

Enseignements thématique et intégré

Tissu lymphoïde et sanguin

Immunopathologie et immuno-intervention

ASSIM : Collège des Enseignants d'Immunologie



Coordonné par :

Marie-Christine Béné

PU-PH en Immunologie
CHU de Nancy & Faculté de Médecine
Université de Lorraine

Yvon Lebranchu

PU-PH en Immunologie
CHU de Tours & Faculté de Médecine
Université François Rabelais

François Lemoine

PU-PH en Immunologie
Groupe Hospitalier Pitié Salpêtrière & Faculté de Médecine
Université Pierre et Marie Curie, Paris

Estelle Seillès

PU-PH en Immunologie
CHU de Besançon & Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université de Franche Comté

059279

5



059279



ELSEVIER
MASSON

Table des matières



Partie I			
L2 – Tissu lymphoïde et sanguin	1		
1 Introduction générale au système immunitaire	3		
2 Structure et organisation générale du système immunitaire	7		
I. Introduction	8		
II. Les organes du système immunitaire	8		
III. Les cellules du système immunitaire	10		
3 Notion d'antigène et d'immunorécepteurs	15		
I. Introduction	16		
II. Les antigènes	16		
III. Antigènes T-indépendants ou T-dépendants	18		
IV. Notion de « haptène-carrier » ou « haptène-porteur »	18		
V. Antigènes peptidiques	18		
VI. Immunorécepteurs	18		
4 Le Complexe Majeur d'Histocompatibilité humain (HLA)	21		
I. Introduction	22		
II. Le complexe génique HLA	22		
III. Les deux classes de gènes HLA classiques	22		
IV. Formation des complexes CMH-peptides	24		
V. Reconnaissance des molécules CMH à la surface de la cellule par les lymphocytes T	26		
VI. Autres molécules HLA et molécules apparentées	27		
5 Les cellules dendritiques	29		
I. Introduction	30		
II. Origine et sous-types des cellules dendritiques	30		
III. Recrutement des cellules dendritiques	31		
IV. Reconnaissance et capture de l'antigène	31		
V. Maturation des cellules dendritiques	32		
VI. Migration des cellules dendritiques	33		
VII. Activation des lymphocytes par les cellules dendritiques	33		
6 Les immunoglobulines : structure et fonctions	35		
I. Introduction	36		
II. Structure générale d'une molécule d'immunoglobuline	36		
		III. Interactions antigène-anticorps	39
		IV. Fonctions effectrices des anticorps	39
7 Lymphocytes B : diversité, ontogénèse, différenciation et activation	41		
I. Introduction	42		
II. Le récepteur pour l'antigène des lymphocytes B (BCR)	42		
III. Ontogénèse des lymphocytes B	45		
IV. Différenciation B dépendante de l'antigène	47		
V. Sélection du répertoire des lymphocytes B	51		
8 Origine, différenciation et répertoire lymphocytaire T	53		
I. Introduction	54		
II. Le récepteur T pour l'antigène (<i>T-Cell Receptor</i> ou TCR)	54		
III. Le thymus	55		
IV. Le développement lymphocytaire T	56		
V. Les autres lymphocytes T : lymphocytes T $\gamma\delta$, lymphocytes NKT	58		
9 Lymphocytes NK (« <i>Natural Killer</i> »)	61		
I. Introduction	62		
II. Caractéristiques générales des cellules NK	62		
III. Origine et maturation des cellules NK	62		
IV. Fonctions des cellules NK	62		
V. Reconnaissance des cellules cibles	63		
VI. Conclusion	64		
10 Le système du complément	67		
I. Introduction	68		
II. Les voies d'activation du complément	68		
III. Les voies effectrices du système du complément	69		
IV. La régulation	70		
V. Complément et inflammation	70		
11 Polynucléaires, monocytes et macrophages	73		
I. Introduction	74		
II. Facteurs chimio-attractants	74		
III. Origine et devenir des polynucléaires et des monocytes/macrophages	74		
IV. Caractéristiques et fonctions spécifiques des polynucléaires et des monocytes/macrophages	75		

12	Immunité adaptative : activation et polarisation des lymphocytes T	81			
	I. Introduction	82			
	II. Activation des lymphocytes T naïfs	82			
	III. Différenciation et polarisation des profils de lymphocytes T CD4 ⁺	84			
	IV. Facteurs impliqués dans la différenciation des profils de lymphocytes T CD4 ⁺	85			
13	Immunité adaptative : Lymphocytes T régulateurs et notion de tolérance	87			
	I. Définition	88			
	II. La tolérance centrale et le rôle du thymus	88			
	III. La tolérance périphérique	88			
	IV. Les Lymphocytes T régulateurs	89			
	V. Rupture de tolérance	90			
14	Immunité adaptative : la mémoire immunitaire	91			
	I. Introduction	92			
	II. Caractéristiques d'une réponse mémoire ou secondaire	92			
	III. La mémoire T	93			
15	Réponses aux pathogènes, immunité anti-infectieuse	97			
	I. Introduction	98			
	II. Systèmes immunitaires impliqués dans la défense anti-infectieuse	98			
	III. Réponses immunitaires contre des bactéries à multiplication extracellulaire	99			
	IV. Réponses immunitaires contre des bactéries à multiplication intracellulaire	99			
	V. Réponses immunitaires antivirales	100			
	VI. Réponses immunitaires antiparasitaires	100			
	VII. Réponses immunitaires antifongiques	101			
16	Immunité muqueuse	103			
	I. Introduction	104			
	II. Organes et tissus muqueux	104			
	III. Muqueuses et environnement	104			
	IV. Sites inducteurs du MALT	104			
	V. Effecteurs solubles	105			
	VI. Régulation	106			
	VII. Développement	106			
	VIII. Immunité innée dans les muqueuses	106			
17	Entraînement L2	109			
	QCM	110			
	Corrigé des QCM	113			
Partie II					
L3 – Immunopathologie et immuno-intervention					
18	Mécanismes physiopathologiques de l'auto-immunité	117			
	I. Introduction	118			
	II. Les intervenants de la réponse auto-immune	118			
	III. Facteurs génétiques, prédisposition génétique	119			
	IV. Facteurs déclenchants	119			
	V. Mécanismes hypothétiques de déclenchement de l'auto-immunité	120			
	VI. Les mécanismes lésionnels des effecteurs auto-immuns	121			
19	Physiopathologie de l'HyperSensibilité Immédiate (HSI)	129			
	I. Définitions	130			
	II. Classification des hypersensibilités	130			
	III. Généralités sur les allergènes	130			
	IV. Mécanismes immunologiques de l'HyperSensibilité Immédiate	131			
	V. Facteurs intervenant dans la physiopathologie de l'allergie	134			
20	Mécanismes physiopathologiques des anomalies de la prolifération lymphocytaire, notion de clonalité/ prolifération clonale	135			
	I. Introduction	136			
	II. Principales proliférations lymphocytaires	136			
	III. Monoclonalité des proliférations lymphoïdes	137			
	IV. Oncogenèse moléculaire	138			
	V. Lymphoprolifération et virus	139			
	VI. Hémopathies lymphoïdes, environnement cellulaire et cytokines	141			
	VII. Physiopathologie des symptômes associés aux proliférations lymphoïdes	141			
21	Mécanismes généraux des anomalies génétiques du développement du système immunitaire	143			
	I. Introduction	144			
	II. Déficits immunitaires cellulaire et combiné	144			
	III. Déficits immunitaires complexes et/ou syndromiques	145			
	IV. Déficits immunitaires humoraux	145			
	V. Déficits immunitaires du complément	147			
	VI. Déficits des cellules phagocytaires	147			
	VII. Autres déficits immunitaires innés	148			
	VIII. Déficits de l'homéostasie du système immunitaire	149			
22	Mécanismes des anomalies acquises du développement de l'immunité, VIH et système immunitaire	151			
	I. Introduction	152			
	II. Épidémiologie et clinique	152			
	III. Les acteurs en présence : le virus VIH et le système immunitaire	152			
	IV. L'infection par le VIH : physiopathologie et immunopathologie	154			

23 Mécanismes de l'immunosurveillance antitumorale	159	IV. Types de vaccins	195
I. Introduction	160	V. Voies d'administration	195
II. Arguments en faveur d'un rôle du système immunitaire dans le contrôle de la prolifération des tumeurs	160	VI. Notion d'adjuvants	196
III. Reconnaissance des cellules tumorales par le système immunitaire : bases moléculaires de l'immunosurveillance	161	VII. Challenges actuels de la vaccination	196
IV. Effecteurs immunologiques impliqués dans l'immunosurveillance et la réponse antitumorale	162	VIII. Protections individuelle et collective	197
V. Échappement de la tumeur à l'attaque immunologique	163	29 Mécanismes d'action des immunoglobulines polyvalentes	199
24 Immunologie de la grossesse	165	I. Introduction	200
I. Introduction	166	II. Mécanismes immunorégulateurs des IgV	200
II. Les interfaces materno-fœtales	166	30 Mécanismes d'action de l'immunothérapie spécifique de l'allergène	203
III. La réponse immunitaire maternelle est nécessaire aux étapes précoces de la grossesse	167	I. Introduction	204
IV. Mécanismes de protection du fœtus vis-à-vis du système immunitaire maternel	168	II. Principe et modalités de l'immunothérapie spécifique de l'allergène	204
V. Conclusion	170	III. Mécanismes de l'immunothérapie spécifique de l'allergène	204
25 Mécanismes de l'alloréactivité, des rejets de greffe et de la réaction du greffon contre l'hôte	171	31 Cibles et mécanismes d'action des anticorps thérapeutiques et protéines de fusion	209
I. Introduction	172	I. Introduction	210
II. Allo-antigènes	172	II. Optimisation des anticorps thérapeutiques	210
III. Mécanismes d'alloréactivité	172	III. Anticorps thérapeutiques neutralisants	211
IV. Les réactions de rejet en transplantation d'organes	173	IV. Anticorps thérapeutiques antagonistes	211
V. La réaction du greffon contre l'hôte (GvH) dans la transplantation de Cellules Souches Hématopoïétiques allogéniques	175	V. Anticorps thérapeutiques cytolytiques	212
26 Développement du système immunitaire à la naissance	177	VI. Biomédicaments anti-TNF	213
I. Introduction	178	32 Cibles et mécanismes d'action des traitements par cytokines et anticytokines	215
II. Immunité anti-infectieuse	178	I. Introduction	216
III. Initiation des réponses allergiques dans le jeune âge	180	II. Les InterFéroNs	216
IV. Immunopathologie	180	III. Les interleukines	218
27 Vieillesse du système immunitaire	183	IV. Les traitements par anticytokines	221
I. Introduction	184	33 Cibles et mécanismes d'action des immunosuppresseurs	225
II. Capacités de renouvellement des cellules immunocompétentes au cours du vieillissement	184	I. Introduction	226
III. Immunité innée et vieillissement	185	II. Place des immunosuppresseurs dans la réponse immunitaire	226
IV. Immunité adaptative et vieillissement	186	III. Classification des immunosuppresseurs	227
V. Conclusion	188	IV. Anticorps lymphopéniants	230
28 Mécanisme d'action des vaccins, rôle des adjuvants	193	V. Stratégies thérapeutiques en transplantation d'organe	230
I. Introduction	194	34 Cibles immunologiques et mécanismes d'action des glucocorticoïdes	233
II. Histoire de la vaccination	194	I. Introduction	234
III. Réponse immunitaire postvaccinale classique : anticorps neutralisants	194	II. Mécanisme d'action principal : action génomique	234
		III. Modes d'action non génomiques	236
		IV. Cibles thérapeutiques	237
		V. Conclusions	237

Table des matières

35	Cibles et mécanismes d'action des thérapeutiques cellulaires visant à moduler le système immunitaire.....	239	II. Biothérapies moléculaires et substitutives.	246	
	I. Introduction.....	240	III. Thérapie cellulaire.....	247	
	II. Contrôle de la réponse immunitaire.....	240	IV. Transfusion sanguine.....	248	
	III. Stimulation du système immunitaire.....	241	V. Thérapie génique.....	248	
36	Aspects immunologiques des biothérapies.....	245	VI. Vaccination et immunothérapie.....	249	
	I. Introduction.....	246	37	Entraînement L3.....	251
				QCM.....	252
				Corrigé des QCM.....	257

Immunologie fondamentale et immunopathologie

Enseignements thématique et intégré

Tissu lymphoïde et sanguin / Immunopathologie et immuno-intervention

L'OUVRAGE

Rédigé sous l'égide du **Collège des Enseignants d'Immunologie (Assim)**, cet ouvrage présente l'intégralité du programme de L2-L3 en immunologie fondamentale et immunopathologie et constitue le référentiel national.

Au terme d'un important travail collectif de concertation pédagogique, les auteurs mettent à disposition des étudiants un manuel complet et synthétique qui s'articule en 2 parties :

- Tissu lymphoïde et sanguin ;
- Immunopathologie et immuno-intervention.

L'ouvrage tout en couleurs comporte 35 chapitres, dont le contenu clair et didactique est étayé de nombreux tableaux et schémas originaux.

A la fin de chaque partie, une série de QCM corrigés permet au lecteur de tester ses connaissances et de s'autoévaluer.

Cet ouvrage s'inscrit dans une nouvelle collection dédiée aux **UE du programme de L2-L3** : **Les cours de L2-L3 médecine**, dont le format et la maquette en couleurs offrent une clarté de lecture et facilitent la compréhension et la mémorisation.

LE PUBLIC

Ce livre s'adresse tout particulièrement aux **étudiants en médecine de L2-L3** qui suivent les **enseignements thématique et intégré en Immunologie**, et qui souhaitent disposer de l'intégralité du programme.

Il s'adresse également à un public plus large, tels que les étudiants en pharmacie, odontologie, sciences vétérinaires ou sciences de la vie. Il intéressera également les internes et professionnels de santé qui pourront réactualiser leurs connaissances.

LES AUTEURS

Élaboré sous l'égide du **Collège des Enseignants d'Immunologie (Assim)**, cet ouvrage est le fruit du travail collectif de professeurs et praticiens où les compétences de chacun ont permis d'aborder les multiples aspects de cette thématique