UCL Université catholique de Louvain

WSBIM1334F

2015-2016

Immunologie générale (partim FARM)

3.0 crédits	35.0 h	1q

Enseignants:	Coulie Pierre (coordinateur) ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Bruxelles Woluwe
Préalables :	Pour suivre ce cours l'étudiant doit maîtriser : Structure protéines, acides nucléiques. Biologie moléculaire (transcription, traduction, épissage). Génétique mendéléenne. Microbiologie générale, bactériologie et virologie médicales. Anglais scientifique.
Thèmes abordés :	- Comment ont été découverts les anticorps, que sont-ils ? - Que reconnaissent-ils et comment est-il possible de reconnaître spécifiquement un nombre de structures différentes qui paraît presque infini ? - Comment les anticorps sont-ils utilisés pour un grand nombre de tests courants de biologie clinique ? - Comment en est-on arrivé au concept d'histocompatibilité ? De quoi s'agit-il et quelles molécules en sont responsables chez l'homme ? - Comment a-t-on découvert que ce sont les lymphocytes T qui contrôlent les lymphocytes B ? - Pourquoi faut-il des lymphocytes T en plus des anticorps ? En quoi leurs rôles sont-ils complémentaires ? - Pourquoi faut-il des 'cellules présentatrices d'antigènes' et qu'est-ce qui justifie le prix Nobel récent pour la découverte des cellules dendritiques ? - Pourquoi l'auto-immunité existe-t-elle ? - Pourquoi rejettons-nous des greffes, alors que cela n'a évidemment pas été sélectionné au cours de l'évolution? - Par quel ensemble de mécanismes notre immunité anti-infectieuse est-elle aussi efficace et durable ? Pourquoi dans ce contexte souffrons-nous tout de même d'infections ? - Qu'est-ce que l'allergie ? INTRODUCTION CHAPITRE 1. Immunoglobulines CHAPITRE 2. Antigènes et réactions avec les anticorps CHAPITRE 3. Développement des lymphocytes B CHAPITRE 4. Récepteur des lymphocytes T CHAPITRE 5. Complexe majeur d'histocompatibilité CHAPITRE 6. Présentation des antigènes aux lymphocytes T CHAPITRE 7. Développement des lymphocytes T CHAPITRE 8. Production d'anticorps CHAPITRE 9. L'immunité cellulaire CHAPITRE 10. Circulation des lymphocytes et communications intercellulaires CHAPITRE 11. Immunité Naturelle CHAPITRE 12. Tolérance, auto-immunité, cancer, greffes CHAPITRE 13. Immunité anti-infectieuses et déficiences immunitaires CHAPITRE 14. Les vaccins CHAPITRE 15. Les hypersensibilités
Acquis d'apprentissage	Au terme de mon cours, l'étudiant de médecine BAC3 sera capable de - Décrire la structure des divers types d'anticorps et les relations entre cette structure et les différentes fonctions de ces molécules et d'expliquer les différentes fonctions exercées par ceux-ci dans les situations physiologiques ou pathologiques où ils sont importants. - Expliquer ce qu'est un anticorps monoclonal et les avantages de l'utilisation d'un tel anticorps comme médicament. - Expliquer pourquoi certaines structures peuvent être reconnues par des anticorps et d'autres non, et en quoi consiste l'antigénicité croisée, avec un exemple. - Expliquer avec des exemples comment on peut effectuer des dosages d'anticorps, ou d'antigènes au moyen d'anticorps.

	- Indiquer en quoi les anticorps diffèrent entre eux, et expliquer les bases génétiques de la diversité des anticorps. - Décrire les grandes étapes de la différenciation des lymphocytes B avec les localisations tissulaires de ces étapes, et mettre ces étapes dans le contexte de la théorie de la sélection clonale et des différences entre des réponses primaires ou secondaires de production d'anticorps. - Décrire la structure des récepteurs des lymphocytes T et expliquer les bases génétiques de leur diversité. - Expliquer la nature des antigènes reconnus par les lymphocytes T, et la manière dont ces antigènes arrivent à la surface d'une cellule selon qu'ils proviennent de protéines qui sont à l'intérieur ou à l'extérieur de celle-ci. - Expliquer le rôle des molécules HLA et les raisons de leur polygénisme et polymorphisme. - Décrire les grandes étapes de la différenciation des lymphocytes T et le rôle joué par les phénomènes de sélections positive et négative au cours de cette différenciation. - Expliquer comment les lymphocytes T collaborent avec les lymphocytes B lors d'une production d'anticorps, et les conséquences de cette collaboration sur l'efficacité et la fonction des anticorps produits. - Expliquer pourquoi certains antigènes sont de type T-indépendants, de quels antigènes il s'agit et les conséquences pour l'immunité anti-infectieuse ou certaines vaccinations. - Expliquer ce que sont les lymphocytes T cytolytiques, quels antigènes ils reconnaissent et comment ils détruisent leurs cellules cibles. - Expliquer ce que sont les cellules NK, pourquoi elles reconnaissent certaines cellules et pas d'autres, et en quoi leur rôle est complémentaire de celui des lymphocytes T cytolytiques. - Indiquer ce que les lymphocytes T peuvent reconnaître sur des cellules tumorales et qui explique leur spécificité pour ces cellules. Expliquer pourquoi certaines cellules sont spécialisées dans la présentation d'antigènes aux lymphocytes T, et en quoi consiste cette présentation. - Expliquer en quoi la production d'interféron-gamma par certains lymphocytes T leur donne un rôle important pour lutter contre certaines infections. - Expliquer pourquoi les lymphocytes circulent entre le sang et les organes lymphoïdes et les grands principes de régulation de cette circulation. - Expliquer ce qu'est une cytokine, avec 3 exemples et la fonction principale de chaque cytokine citée. - Expliquer dans les grandes lignes ce qu'est le complément, comment il est activé et quelles sont les conséquences de son action. - Expliquer ce qu'est l'immunité dite naturelle, les grands principes de son fonctionnement et en particulier comment elle détecte des agents infectieux, et en quoi son action est complémentaire de celle de l'immunité adaptative. - Expliquer comment les divers mécanismes de l'immunité naturelle et de l'immunité adaptative nous permettent de nous défendre contre des infections bactériennes, ou virales, ou parasitaires. - Expliquer ce que l'on entend par tolérance en immunologie, pourquoi elle est nécessaire et quels en sont les principaux mécanismes. - Décrire une maladie auto-immunitaire et en donner un exemple. - Expliquer pourquoi et comment nous rejetons des greffes de tissus allogéniques, même dans le cas particulier où ces derniers sont HLA identiques avec nous. - Expliquer ce que sont les vaccins, ce qu'ils contiennent et pourquoi, et donner un exemple pour un vaccin anti-bactérien et un vaccin anti-viral. - Décrire les 4 grands types d'hypersensibilité et leurs principaux mécanismes. Expliciter le mécanisme de déclenchement d'une réaction allergique, et les conditions où peuvent se déclencher des chocs transfusionnels impliquant les antigènes ABO ou Rhésus. Pouvoir expliquer comment éviter ces chocs transfusionnels. Acquis d'apprentissage transversaux : Au terme de mon cours, l'étudiant de médecine BAC3 sera capable de : - Illustrer le rôle du système immunitaire lors d'infections (bactéries, virus, parasites), de rejets de greffes, de maladies auto-immunitaires et de réactions dites d'hypersensibilité telles que l'allergie. - Déduire de quelles maladies sont affectés des individus déficients en tel ou tel composant de l'immunité. - Avoir un avis pertinent et critique face à une assertion, par exemple de type publicitaire, à propos de notre système immunitaire. - Retracer les processus expérimentaux qui ont mené aux connaissances actuelles en immunologie, avec les concepts d'inventivité, observation rigoureuse et contrôlée, et conclusion rationnelle. *La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».*
Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	L'étudiant démontrera ses acquis dans les situations suivantes : Petits exercices courts proposés pendant les cours. Exercices corrigés sur icampus. Dernier cours de type "révision" consacré à un examen antérieur proposé à la réflexion collective et corrigé/explicité par 2 enseignants.

Méthodes d'enseignement :	Exposés magistraux : - avec exemples et illustrations Mon cours est coordonné avec d'autres enseignants : - Co-enseignement : plusieurs enseignants donnen cours simultanément en séances - Co-titulariat : chacun donne une partie du cours Utilisation d'une plateforme (iCampus ou autre): - Dépôt de documents et dias du cours - Dépot d'exercices et correctifs Cours magistral en auditoire, podcasté. Illustré par une projection et parfois au tableau. Mentionne clairement les points importants 'tuyaux'. Propose des petits exercices de réflexion similaires aux questions de l'examen. Supports : -Syllabus illustré et complet (français), comprenant plus que la matière sujette à examen, pour les étudiants intéressés (cette partie supplémentaire est écrite en un caractère plus petit et donc facilement identifiable). - Documents projetés au cours (anglais) disponibles sur icampus. - Cours podcasté. - Exercices corrigés disponibles sur icampus, similaires aux questions d'examen. - Livres de références (anglais) mentionnés au début du cours, mais ils ne sont pas nécessaires pour l'examen.
Contenu :	Ce cours de formation générale porte sur les principaux mécanismes mis en jeu dans une réponse immunitaire. Il s'appuie sur la génétique mendélienne et moléculaire, la biologie cellulaire, la biochimie, la microbiologie, et l'histologie. Il aborde les notions nécessaires à la compréhension du fonctionnement du système immunitaire et décrit les phénomènes impliqués dans la réponse immunitaire normale et pathologique. L'enseignement de l'immunologie sera coordonné avec celui de la microbiologie médicale. Ce cours de formation générale porte sur les principaux mécanismes mis en jeu dans une réponse immunitaire. Il s'appuie sur la génétique mendélienne et moléculaire, la biologie cellulaire, la biochimie, la microbiologie et l'histologie. Il mène à une compréhension (1) des moyens de défense immunitaire impliqués dans des situations normales et, (2) des mécanismes qui sont à la base de déficiences ou d'exacerbation des réponses immunitaires, rencontrées dans des situations pathologiques. Il complète la formation des étudiants dans les sciences biologiques de base. Le cours magistral insiste sur l'aspect expérimental de la discipline, en montrant avec quelles expériences certaines notions importantes ont pu être acquises. 1. Historique et notions de base. 2. Anticorps et lymphocytes B. 3. Lymphocytes T. 4. Développement et organisation du système immunitaire. 5. Tolérance immunitaire. 6. Synthèse: réponses immunitaires contre les antigènes infectieux. 7. Eléments d'immunopathologie : hypersensibilités, défenses anti-infectieuses, immunologie des tumeurs. Le cours comprendra d'une part un module de 30 heures qui abordera tous les différents thèmes et représentera un tronc commun suivi, notamment, par les étudiants de 3e année du baccalauréat en médecine, sciences dentaires, sciences pharmaceutiques et sciences biomédicales, ainsi que d'autre part, en un module de 15 heures qui sera donné en parallèle pour les étudiants du baccalauréat en sciences biomédicales et permettra d'approfondir la matière en insistant sur les applications pratiques et expérimentales. De plus, en complément à l'enseignement magistral, 15 heures de cours (ne donnant pas crédit) seront réservées à des activités d'encadrement complémentaire en petits groupes, qui permettent d'aider l'étudiant dans l'apprentissage de la matière. L'étudiant est invité à participer à ces activités en fonction de ses besoins d'apprentissage.
Faculté ou entité en charge:	MEDE

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)

Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences pharmaceutiques	FARM1BA	3	-	