

cahier de module

M2.3

maladies infectieuses,
hématologie, immunologie

automne 2023



Table des matières

TABLE DES MATIERES	2
GOVERNANCE DU MODULE M2.3.....	3
DESCRIPTIF DU MODULE	5
INTEGRATION DU MODULE DANS LE CURSUS	7
ORGANISATION DU MODULE	8
CONTENU / OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE SPECIFIQUES	9
MALADIES INFECTIEUSES.....	9
HEMATOLOGIE.....	19
HEMATO-ONCOLOGIE	20
IMMUNOLOGIE.....	22
ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES.....	24
RESSOURCES D'APPRENTISSAGE.....	24

Gouvernance du module M2.3

Responsable du module

Guery Benoit

079/556.34.13

benoit.guery@chuv.ch

Enseignant·e·s

Maladies infectieuses

Bochud Pierre-Yves

pierre-yves.bochud@chuv.ch

Boillat Blanco Noémie

noemie.boillat@chuv.ch

Cavassini Matthias

matthias.cavassini@chuv.ch

D'Acremont Valérie

valerie.dacremont@unisanté.ch

Desgranges Florian

florian.desgranges@chuv.ch

Galperine Tatiana

katerina-tatiana.galperine@chuv.ch

Greub Gilbert

gilbert.greub@chuv.ch

Guery Benoît

benoit.guery@chuv.ch

Kampouri Erika

erika.kampouri@chuv.ch

Kaufmann Daniel

daniel.kaufmann@chuv.ch

Lamoth Frédéric Michel

frederic.lamoth@chuv.ch

Manuel Oriol

oriol.manuel@chuv.ch

Meylan Sylvain

sylvain.meylan@chuv.ch

Moulin Estelle

estelle.moulin@chuv.ch

Papadimitriou Olivgeris Matthaios

matthaios.papadimitriou-olivgeris@chuv.ch

Senn Laurence

laurence.senn@chuv.ch

Van Singer Matthias

matthias.van-singer@chuv.ch

Hématologie

Alberio Lorenzo

lorenzo.alberio@chuv.ch

Blum Sabine

sabine.blum@chuv.ch

Cairolì Anne

anne.cairolì@chuv.ch

Duchosal Michel

michel.duchosal@chuv.ch

Grandoni Francesco

francesco.grandoni@chuv.ch

Ozsahin Esat Mahmut

esat-mahmut.ozsahin@chuv.ch

Immunologie et allergologie

Müller Yannick

yannick.muller@chuv.ch

Obeid Michel

michel.obeid@chuv.ch

Ribi Camillo

camillo.ribi@chuv.ch

Autres spécialités impliquées

Von Garnier Christophe

christophe.von-garnier@chuv.ch

Hugli Olivier

olivier.hugli@chuv.ch

Jacot Damien

damien.jacot@chuv.ch

Mazza Stalder Jesica

jesica.mazza-Stalder@chuv.ch

Monney Pierre

pierre.monney@chuv.ch

Pagani Jean Luc

jean-luc.pagani@chuv.ch

Pot Caroline

caroline.pot-kreis@chuv.ch

Rotzinger David

david.rotzinger@chuv.ch

Steinmetz Sylvain

sylvain.steinmetz@chuv.ch

Descriptif du module

Le module **M2.3 Maladies infectieuses, Hématologie, Immunologie** dure 4 semaines ; il regroupe les enseignements de 3 disciplines principales : Maladies infectieuses, Hématologie et Immunologie ([cf. Tableau 1](#)).

* * *

Les infections, les hémopathies bénignes et malignes et les maladies inflammatoires sont fréquentes tant en médecine ambulatoire qu'en médecine hospitalière. Chaque médecin, quelle que soit son orientation, sera confronté tout au long de sa carrière à ces pathologies. Changements climatiques, environnementaux, et comportements individuels et mobilité accrue expliquent l'incidence croissante des **maladies infectieuses** sur tous les continents. Les progrès de la médecine moderne, faisant recours à des techniques et traitements de plus en plus invasifs et sophistiqués, ont amélioré le pronostic de maladies incurables dans le passé et prolongé l'espérance de vie. Cependant, la diminution des défenses de l'organisme, associée à ces nouvelles modalités thérapeutiques, a provoqué une explosion d'infections communautaires, nosocomiales et opportunistes, ces complications étant associées à leur tour à une morbidité et une mortalité considérable. Les interactions étroites entre **infectiologie, microbiologie et hygiène hospitalière** ont contribué à une meilleure compréhension des mécanismes des maladies infectieuses et au développement de nouvelles modalités de diagnostic précoce, de traitement et de prévention. Celles-ci ont permis des progrès spectaculaires dans la prise en charge des malades, l'ont souvent simplifiée et ont sensiblement amélioré le pronostic d'un grand nombre d'infections. Cependant, de nouveaux défis se présentent comme l'émergence de germes multi-résistants (p.ex. tuberculose, staphylocoques, bactéries Gram-négatives, champignons) ou d'épidémies dues à des pathogènes jusqu'à lors inconnus (p.ex. VIH, Ebola, SARS, grippe aviaire, grippe H1N1, H7N9, MERS-CoV, et SARS-Cov-2) et ce dans un cadre de ressources économiques de plus en plus limitées.

La connaissance des réactions des cellules du sang et de la coagulation sanguine à des pathologies sous-jacentes (p.ex. infections ou tumeurs) et des **hémopathies bénignes** fréquentes font partie du quotidien du médecin. Les **hémopathies malignes** sont des pathologies entre autres liées à l'augmentation progressive de l'espérance de vie de la population. Si, à l'heure actuelle, les mécanismes (surtout génétiques) responsables de la survenue de ce type de maladies, commencent à être bien décrits, les causes responsables de leur développement restent souvent inconnues. Les progrès de l'épidémiologie, de la biologie moléculaire et de la génétique laissent espérer que dans le futur nous serons capables d'influencer davantage la survenue de ces maladies. D'autre part, la médecine moderne offre des outils diagnostiques et thérapeutiques de plus en plus performants qui ont contribué à progressivement améliorer le pronostic des lymphomes, des myélomes et des leucémies. A cause de la fréquence et de l'importance des complications infectieuses chez les patients hémato-oncologiques, l'infectiologue est également très souvent impliqué dans la prise en charge.

Les **pathologies immunologiques et allergiques** constituent un défi diagnostique de taille. Leur prise en charge est complexe. La découverte des mécanismes cellulaires sous-jacents a permis des avancées spectaculaires dans le traitement de ces maladies, avec le développement de médicaments plus ciblés et moins toxiques. Ces nouvelles approches

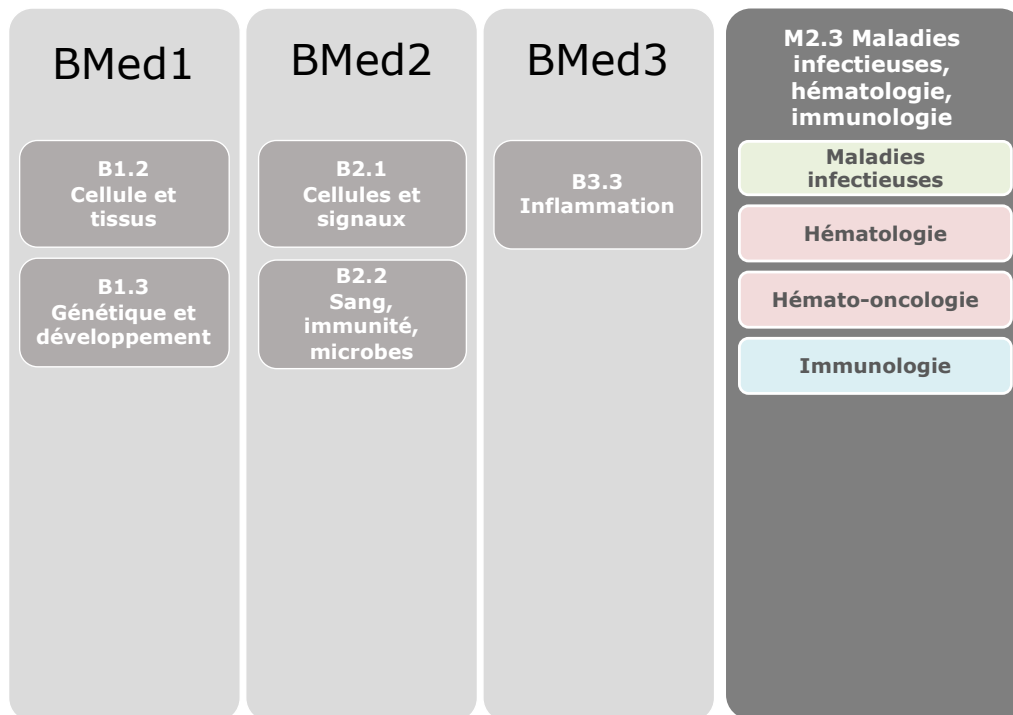
ont significativement amélioré le pronostic et la qualité de vie des patients atteints par ces maladies chroniques.

Tant en maladies infectieuses qu'en hématologie et en immunologie, la prévention, le dépistage, le diagnostic précoce par un emploi judicieux des moyens modernes d'investigation et le choix du traitement le plus approprié sont les éléments-clé pour une prise en charge efficace et respectueuse des coûts de la santé. Ces principes s'appliquent à la fois aux situations simples, qui peuvent être gérées au cabinet médical, et aux situations complexes, qui nécessitent une approche multidisciplinaire à l'hôpital, dont le médecin traitant reste souvent l'initiateur et le coordinateur. De solides connaissances sur l'épidémiologie, la pathogenèse, la présentation clinique, le diagnostic, la thérapie et la prévention sont par conséquent des éléments essentiels de la formation médicale prégraduée. Le module MMed2.3 a été conçu selon une approche systématique de tous ces aspects en bâtissant sur les notions de base l'acquisition progressive des connaissances nécessaires à la pratique quotidienne. La participation de spécialistes de plusieurs disciplines cliniques, médico-techniques et de laboratoire assure un enseignement transversal qui intègre les connaissances et les progrès les plus récents dans les différents domaines des maladies infectieuses, de l'hématologie et de l'immunologie.

Intégration du module dans le cursus

Le schéma ci-dessous indique comment le module M2.3 s'intègre avec les modules qui le précèdent (et forment les prérequis). Les connaissances acquises dans les modules B2.2 et B3.3 sont essentielles.

Pré-requis



Organisation du module

Tabl. 1 : nb de périodes (P), enseignant-e-s

Discipline	Format	P	Enseignant-e-s	Contenu / Objectifs
Maladies infectieuses	Cours	36	Kaufmann Daniel ; Senn Laurence ; Lamothe Frédéric Miche ; Cavassini Matthias ; Monney Pierre ; Meylan Sylvain ; Boillat Blanco Noémie ; Von Garnier Christophe ; Manuel Oriol ; Pagani Jean-Luc ; Pot Caroline ; Bochud Pierre-Yves ; Greub Gilbert ; Mazza Stalder Jessica ; D'acremont Valérie ; Steinmetz Sylvain ; Galperine Katerina Tatiana	<ul style="list-style-type: none"> – La thérapie anti-infectieuse en l'intégrant dans les compétences cliniques spécifiques à chaque pathologie. – Les grands syndromes infectieux en intégrant les notions d'épidémiologie, de pathogenèse, de présentation clinique, de diagnostic, de traitement et de prévention. – Les infections chez l'hôte immunocompromis (cancer, SIDA, transplantation). – Les infections transmises par des vecteurs et celles acquises lors de voyages.
	Apprentissage au raisonnement clinique	8	D'acremont Valérie ; Jacot Damien ; Van Singer Mathias ; Moulin Estelle ; Senn Laurence ; Kampouri Eleftheria Evdokia ; Manuel Oriol ; Cavassini Matthias ; Bochud Pierre-Yves ; Papadimitriou Oliveris Matthaïos ; Rotzinger David ; Lamothe Frédéric Michel ; Boillat Blanco Noémie ; Desgranges Florian ; Hugli Olivier William ; Guery Benoît	<ul style="list-style-type: none"> – Appliquer de manière interactive les notions théoriques à l'étude de cas cliniques de pathologies fréquentes en médecine ambulatoire et hospitalière
Hématologie	Cours	6	Grandoni Francesco; Duchosal Michel; Alberio Lorenzo	<ul style="list-style-type: none"> – Enseignement global de l'hématologie clinique, notamment en ce qui concerne les pathologies et réactions bénignes les plus fréquentes – Diagnostic différentiel, méthodes d'évaluation, traitements et progrès récents dans la prise en charge des lymphomes hodgkiniens et non hodgkiniens, des myélomes, des leucémies aiguës et chroniques, ainsi que des différents syndromes myéloprolifératifs
Hémato-oncologie	Cours	16	Duchosal Michel; Alberio Lorenzo; Blum Sabine; Cairoli Anne ; Grandoni Francesco; Ozsahin Esat Mahmut	<ul style="list-style-type: none"> – L'approche clinique du patient avec une diathèse hémorragique. – Les désordres de l'hémostase constitutionnels et acquis. – Les altérations de l'hémostase chez les patients cancéreux et lors d'une infection sévère. – Les concepts thérapeutiques.
Immunologie	Cours	7	Obeid Michel ; Müller Yannick	<ul style="list-style-type: none"> – Présentation clinique des troubles du système immunitaire, les anomalies biologiques qui les accompagnent et les traitements aujourd'hui disponibles.
	TOTAL	73		

Contenu / Objectifs d'apprentissage spécifiques

Ci-dessous figure la liste des connaissances et compétences que les étudiant·e·s doivent maîtriser au terme de l'enseignement.

Maladies infectieuses

Cours

Bases d'infectiologie (Pr Daniel Kaufmann, 1h)

- Brève vue générale historique de la façon dont les maladies infectieuses et nos sociétés humaines se sont mutuellement influencées.
- Conséquences actuelles d'épidémies passées - exemples de la peste noire et de COVID-19
- Les maladies infectieuses dans une ère de changements globaux – points clés.
- Construire demain : les défis des biais de publication et de dissémination dans les essais cliniques en maladies infectieuses.

Principes de la thérapie antimicrobienne 1-4 : classes d'agents anti-infectieux, investigations, thérapie empirique, ajustement thérapeutique (Dre Laurence Senn, 4h)

- Caractéristiques résumées des familles d'antibiotiques.
- Aide-mémoire sur les spectres d'activité des antibiotiques.
- Principes de la thérapie antibactérienne :
- Choix de l'antibiotique lors de traitements dirigés.
 - Thérapie empirique : choix de l'antibiotique en fonction des manifestations cliniques, des caractéristiques du patient, du spectre d'activité des antibiotiques et du contexte épidémiologique.
 - Importance des investigations microbiologiques initiales ; différence entre prises en charge ambulatoire et hospitalière.
 - Critères d'ajustement thérapeutique en cours de traitement (adaptation du spectre antibactérien, passage de la forme intraveineuse à la forme orale, durée de l'antibiothérapie).
- Résistance bactérienne aux antibiotiques
 - Résumé sur les mécanismes et les tendances
 - Impact des choix thérapeutiques

Gastro-entérites et intoxications alimentaires (Pr Frédéric Lamothe, 1h)

- Rappel sur la flore gastro-intestinale normale.
- Épidémiologie (agents infectieux), pathogenèse et présentation clinique des différentes formes de gastro-entérites et diarrhées infectieuses (diagnostic différentiel), complications : infections endovasculaires et ostéo-articulaires.

- Diagnostic (recherche de leucocytes dans les selles, microscopie, cultures et toxines).
- Revue des grandes classes de pathogènes : toxines bactériennes lors d'intoxications alimentaires, entérobactéries (E. coli, Salmonella, Campylobacter, Shigella, Yersinia, Vibrio cholerae), infections virales (Rotavirus, Calicivirus, Norovirus), infections parasitaires (amibiase, giardiase), colites sur traitement antibiotique (Clostridioides difficile).
- Prévention (hygiène des mains, isolement, précautions alimentaires) et traitement (indication au traitement, choix des antibiotiques, antibiothérapie empirique, profils de sensibilité aux antibiotiques des différents germes, indications à l'hospitalisation).

Infection VIH, SIDA et infections opportunistes (Pr Matthias Cavassini, 4h)

- Épidémiologie (Suisse, monde) et facteurs de risque de transmission.
- Pathogenèse de l'infection VIH (mécanismes d'atteinte du système immunitaire).
- Diagnostic de l'infection VIH (antigène p24, anticorps).
- Phases d'infection : primo-infection, phase latente, SIDA ; stades selon classification du CDC (Center of Disease Control and Prevention, USA).
- Principes de la thérapie anti-rétrovirale : indications, grandes classes de médicaments et rationnel de leur combinaison, suivi thérapeutique (virémie, taux CD4), effets secondaires à court et long terme.
- Exemples d'Infections opportunistes (pneumonie à Pneumocystis jiroveci, rétinite à Cytomegalovirus, toxoplasmose cérébrale, mycobactériose disséminée, tuberculose, méningite à cryptocoque, sarcome de Kaposi) : présentation clinique, diagnostic microbiologique, sérologique et radiologique, thérapie anti-infectieuse, prophylaxie primaire et secondaire.
- Prévention de la transmission du VIH : mesures de protection, prophylaxie post-expositionnelle en milieu professionnel et extra-professionnel, concept de charge virale et transmission du VIH.

Infections endovasculaires : endocardite / prothèses vasculaires / cathéters endovasculaires (Pr Matthias Cavassini, Dr Pierre Monney, 1h)

- Endocardite infectieuse
 - Rappel de l'épidémiologie (pathogènes impliqués: cocci Gram-positifs, germes du groupe HACEK, germes atypiques), pathogenèse (circulation du pathogène, lésion endothéliale de la valve native, valve prothétique, formation d'une végétation), présentation clinique et complications cardiaques (souffle, insuffisance valvulaire ou paravalvulaire, insuffisance cardiaque, troubles du rythme, ischémie myocardique) et extra-cardiaques (fièvre, syndrome septique, manifestations immunologiques, phénomènes emboliques, anévrysmes mycotiques) et critères diagnostiques modifiés de Duke.
 - Choix de l'antibiothérapie pour endocardite sur valve native ou valve prothétique (thérapie empirique et ciblée), suivi, durée du traitement.
 - Indications à la chirurgie.
 - Prophylaxie anti-infectieuse : indications, choix et durée de la prophylaxie.
- Infections de prothèses vasculaires et de cathéters endovasculaires
 - Définitions des infections de cathéters endovasculaires.
 - Pathogènes impliqués : Gram-positifs et Gram-négatifs.

- Symptômes et signes cliniques d'infection de cathéters ou prothèses vasculaires.
- Diagnostic microbiologique : hémocultures par le cathéter et par ponction veineuse périphérique, culture du cathéter ou de la prothèse vasculaire.
- Antibiothérapie : choix des antibiotiques, rôle du verrou d'antibiotique sur un cathéter permanent.
- Ablation du corps étranger infecté (cathéter, prothèse vasculaire), débridement avec conservation de la prothèse vasculaire.

Adénopathies et infections (Pr Matthias Cavassini, 1h)

- Causes d'adénopathies localisées (toxoplasmose, bartonellose, infections cutanées/sous-cutanées à pyogènes, tuberculose, actinomycose) ou généralisées (infection à EBV, CMV, HIV, ...).
- Diagnostic différentiel infectieux/non-infectieux.

Infections de la peau et des tissus mous (Dr Sylvain Meylan, 1h)

- Présentation clinique des différentes formes : impétigo, folliculite, érysipèle, furoncle/carboncle y compris furunculose récidivante, abcès, dermo-hypodermite/cellulite, fasciite nécrosante, myonécrose / gangrène gazeuse, pyomyosite.
- Étiologies bactériennes : streptocoques, staphylocoques, anaérobies, Gram-négatifs ; pathogènes émergents.
- Pathogénèse/facteurs prédisposants : portes d'entrée (blessures, ulcérations chroniques), stase lymphatique et/ou veineuse.
- Diagnostic microbiologique, examens radiologiques.
- Choix de l'antibiothérapie empirique et voie d'administration selon localisation/gravité et épidémiologie des résistances ; thérapie ciblée ; durée.
- Indications à la chirurgie (débridement).
- Morsures humaines et d'animaux : pathogènes, facteurs de risque, présentation clinique et complications, thérapie anti-infectieuse, prophylaxie.

Pneumonie : communautaire / nosocomiale, atypique, abcès, empyème – 1+2 (Dre Noémie Boillat-Blanco, Pr Christophe Von Garnier, 2h)

- Rappel sur l'épidémiologie des infections respiratoires communautaires et nosocomiales, leur pathogénèse et leur présentation clinique.
- Classification des pneumonies : communautaires, nosocomiales, pneumonies chez l'hôte immunocompromis.
- Pneumonie communautaire : diagnostic (clinique, biomarqueurs, radiologie), investigations microbiologiques, orientation selon sévérité (décision d'hospitalisation, de suivi aux soins intensifs) et traitement anti-infectieux: antibiothérapie empirique des germes pyogènes et/ou atypiques en fonction de la présentation clinique et de la sévérité, choix de la voie intraveineuse ou orale, durée de traitement, antibiothérapie ciblée selon documentation microbiologique, traitement anti-viral.
- Pneumonie nosocomiale : diagnostic, investigations microbiologiques (aspiration endo-trachéale, lavage bronchoalvéolaire), antibiothérapie empirique et ciblée, prise en charge des facteurs de risque (immobilisation, troubles de la déglutition sur pathologie ORL/digestive/neurologique, intubation).

- Complications de la pneumonie : empyème pleural, abcès pulmonaire : étiologie (pneumocoque, germes anaérobies, staphylocoques dorés, bacilles Gram-négatifs), pathogénèse (broncho-aspiration, complication post-thoracotomie), présentation clinique, diagnostic (examens du liquide pleural : cytologie, pH, microbiologie, radiologie), choix de l'antibiothérapie et durée, prise en charge chirurgicale (drainage, décortication, résection).

Infections du système nerveux central : méningite communautaire, encéphalite, abcès cérébral 1+2 (Pre Caroline Pot, Pr Oriol Manuel, 2h)

- Méningite communautaire
 - Épidémiologie (pneumocoque, méningocoque, Haemophilus, Listeria, Entérovirus, HSV-2) en fonction de l'âge.
 - Pathogénèse : sources extra-méningées (pneumonie, sinusite, otite-mastoïdite), colonisation et translocation oropharyngée, invasion hématogène, réaction méningée (cascade inflammatoire) et complications intracrâniennes.
 - Manifestations cliniques, complications, pronostic.
 - Diagnostic par ponction lombaire (PL) : cellularité, glucose, protéines, lactate, cultures, PCR dans le liquide céphalo-rachidien (LCR) ; hémocultures.
 - Indications à l'imagerie avant/après la PL.
 - Diagnostic différentiel entre infections bactériennes et virales.
 - Thérapie antibiotique (choix du spectre, durée) et anti-inflammatoire (corticostéroïdes).
 - Prévention : isolement, chimioprophylaxie post-exposition, vaccinations.
- Encéphalite
 - Étiologies (HSV-1, Entérovirus, encéphalite à tiques, Listeria).
 - Manifestations cliniques (fièvre, céphalées, déficits focaux).
 - Démarches diagnostiques : imagerie, EEG, ponction lombaire, cultures / PCR du LCR.
 - Prise en charge : thérapie antivirale, antibactérienne, thérapie de soutien.
 - Complications et pronostic.
- Autres infections intracrâniennes (méningite post-neurochirurgicale, abcès cérébral, empyème sous-dural ou épidural, thrombophlébite septique)
 - Pathogénèse et germes.
 - Diagnostic : clinique, imagerie, cultures.
 - Prise en charge : antibiothérapie, drainage chirurgical.
 - Pronostic.

Infections fongiques (Pr Frédéric Lamoth, 1h)

- Infections fongiques invasives à Candida et Aspergillus
- Épidémiologie.
- Conditions sous-jacentes (cancer, transplantation d'organe ou hématopoïétique, chirurgie abdominale avec séjour prolongé aux soins intensifs).
- Facteurs de risque (neutropénie, immunosuppression, perforations digestives récurrentes / lâchages d'anastomose, cathéters intravasculaires).

- Manifestations cliniques (fongémie, pneumonie, péritonite, infection endovasculaire, abcès cérébral, infection disséminée).
- Diagnostic : hémocultures, autres cultures, antigènes/anticorps; imagerie ; histopathologie.
- Thérapie : caractéristiques des différents agents antifongiques (y c. spectre, voie(s), effets secondaires, coûts) ; thérapie empirique vs. préemptive vs. ciblée, choix de l'antifongique et durée.
- Prévention : prophylaxie antifongique, mesures environnementales.

Sepsis 1+2 (Pr Benoit Guery, Dr Jean Luc Pagani, 2h)

- Définitions du sepsis, du sepsis sévère et du choc septique.
- Épidémiologie : incidence, pathogènes impliqués (bactéries Gram-positives et Gram-négatives, champignons), facteurs pronostiques (scores), morbidité (impact sur la durée de séjour aux soins intensifs et de l'hospitalisation), mortalité (globale et attribuée à l'infection).
- Pathogénèse/pathophysiologie : facteurs de risque, interactions hôte-pathogène, cytokines et autres médiateurs de la réponse pro- et anti-inflammatoire.
- Présentation clinique : symptômes et signes cliniques, sites d'infection, complications (défaillances d'organes).
- Diagnostic : microbiologie (hémocultures, cultures de sites stériles, influence d'une antibiothérapie préalable), imagerie, marqueurs biologiques (CRP, procalcitonine).
- Thérapie : choix des agents anti-infectieux (selon gravité clinique, type de foyer, épidémiologie locale, antibiothérapie préalable), concept d'antibiothérapie empirique, contrôle du site d'infection (drainage chirurgical, ablation de corps étranger infecté), thérapie de soutien hémodynamique (« early goal-directed therapy », amines vasoactives), traitements immunomodulateurs (corticostéroïdes), protéine C activée, contrôle de la glycémie.
- Prévention : prophylaxie antimicrobienne, rôle de la thérapie anti-infectieuse empirique/préemptive dans la prise en charge précoce des infections.

Infections lors de transplantation d'organes solides, corticostéroïdes, autres traitements immunosuppresseurs (Pr Oriol Manuel, 1h)

- Brève reprise des effecteurs de l'immunité et de leur spécificité d'action
 - Barrières physiques, mécanismes de défenses locaux non spécifiques.
 - Immunité innée.
 - Réponses cellulaires.
 - Réponses humorales (anticorps).
 - Système réticulo-endothélial.
- Atteintes immunitaires iatrogéniques des différents effecteurs
 - Brèches des barrières, obstruction sur les voies naturelles.
 - Médicaments immunosuppresseurs et cas particuliers.
 - MMF : hypogammaglobulinémie.
 - Fludarabine, 2CDA, témolozomide : lymphopénie.
 - Stéroïdes, anti-TNF : désactivation des macrophages.
 - Splénectomie : infections à germes encapsulés et réponses vaccinales.

- Le « net state of immunosuppression »
 - Définition.
 - Comment le mesurer (taux d'immunosuppresseur, taux de CD4 et d'immunoglobulines, infections comme témoins du niveau d'immunosuppression).
- Infections dans la transplantation d'organes
 - Calendrier des phases d'immunosuppression (phase postopératoire, rejet aigu, rejet chronique).
 - Calendrier du risque des différentes infections après transplantation
 - Bactériennes.
 - Virales.
 - Parasitaires.
 - Revue des différentes infections prévalentes chez les patients immunocompromis, de leurs facteurs de risque et de leurs expressions cliniques.
- Prise en charge ou prévention des infections
 - Approche thérapeutique (traiter l'infection lorsqu'elle se manifeste), ce qui implique un index de suspicion approprié, un diagnostic différentiel large, et donc des manœuvres de diagnostic invasives : exemple de la pneumonie. Rôle de l'ajustement du traitement immunosuppresseur. Diagnostic différentiel crucial : infection ou rejet aigu du greffon.
 - Approche prophylactique : exemple de l'infection à *Pneumocystis jiroveci*.
 - Approche prophylactique ou préemptive : exemple du Cytomegalovirus.
 - En l'absence de moyen de traitement, réduction de l'immunosuppression : exemple de la néphropathie due au virus BK.

Infectiologie et Immunologie (Pr Daniel Kaufmann, 1h)

- Composantes du système immunitaire et infections – rappel :
 - Barrières physiques
 - Immunité innée
 - Immunité adaptative
- Associations entre déficits immunitaires spécifiques et infections typiques
- Déficiences immunitaires primaires
- Déficiences immunitaires secondaires
- Effets de l'âge

Infections lors de neutropénie et transplantation de cellules souches hématopoïétiques (Pr Pierre-Yves Bochud, 1h)

- Neutropénie
 - Épidémiologie (Gram-positifs, Gram-négatifs) et pathogenèse des infections bactériennes (brèches des barrières, neutropénie, absence de réaction inflammatoire).
 - Facteurs déterminant la fréquence de neutropénie fébrile et le risque de complications.
 - Outils diagnostiques, sites d'infection et classification de l'étiologie de la fièvre.

- Principes de la thérapie antibactérienne empirique : spectre, voie intraveineuse/orale, monothérapie / combinaisons d'antibiotiques.
 - Prise en charge hospitalière ou ambulatoire.
 - Prophylaxie antibactérienne : avantages, inconvénients.
- Transplantation de cellules souches hématopoïétiques
- Séquence temporelle des phases d'immunosuppression (neutropénie, réaction greffon contre hôte = GvHD, aiguë et chronique).
 - Types de pathogènes « courants » en milieu hospitalier et communautaire ainsi qu'opportunistes pour chacune de ces phases (bactéries, champignons, HSV, Nocardia, CMV, autres virus, Toxoplasma, Pneumocystis, mycobactéries) et syndromes cliniques associés.
 - Mesures préventives : surveillance, prophylaxies médicamenteuses spécifiques.

Anthropozoonoses 1+2: modes de transmission, syndromes cliniques et pathogénèse (Pr Gilbert Greub, 2h)

- L'exposition des êtres humains aux animaux implique le risque de transmission de nombreuses maladies infectieuses (liste non exhaustive) : rickettsiose, brucellose, fièvre Q, leptospirose, rage, maladie de Lyme, bartonellose, tularémie, ehrlichioses, pasteurellose, « rat-bite fever » (infection à *Spirillum minus* ou *Streptobacillus moniliformis*), peste et anthrax.
- Chacune de ces maladies présente ses caractéristiques épidémiologiques, de transmission et cliniques : celles-ci seront résumées de manière succincte en introduction du cours (voir aussi cours du module BMéd3.3).
- Le cours approfondira ensuite les éléments cliniques, diagnostiques et thérapeutiques de cinq de ces maladies (rickettsiose, brucellose, fièvre Q, leptospirose et rage) :
- Épidémiologie.
 - Pathogène, modes de transmission (vecteurs), pathogénèse.
 - Présentation clinique : stades et sites d'infection, complications.
 - Diagnostic microbiologique, sérologique, moléculaire et radiologique.
 - Thérapie anti-infectieuse : choix, voie d'administration, durée.
 - Mesures préventives : protection expositionnelle, prophylaxie médicamenteuse.

Tuberculose (Dre Noémie Boillat-Blanco, Dre Jesica Mazza-Stalder, 1h)

- Rappel sur l'épidémiologie (incidence en fonction de la situation géographique, tuberculose multi-résistante), la pathogénèse (influence de l'immunodéficience : infection HIV, immunosuppression médicamenteuse), la présentation clinique (localisation pulmonaire : caverne, infiltrat, épanchement ; extra-pulmonaire : atteinte ganglionnaire, urogénitale, digestive, osseuse, méningée, miliaire).
- Définition de la tuberculose latente et de la tuberculose active.
- Tuberculose latente : approche diagnostique (Mantoux, tests immunologiques) et prise en charge (décision d'introduction d'un traitement et choix et durée du traitement)
- Tuberculose active : approche diagnostique microbiologique (examen direct des expectorations, culture, PCR), radiologique (signes d'infection active et séquelles) et traitement anti-tuberculeux : concept des traitements combinés (rationnel, choix et

traitements alternatifs en cas de résistance), durée, surveillance, effets secondaires graves.

- Mesures préventives : isolement.

Infections intra-abdominales (Pr Frédéric Lamoth, 1h)

- Définitions : appendicite, diverticulite, cholécystite et cholangite, pancréatite, péritonite primaire/secondaire/tertiaire, abcès abdominaux/hépatiques
- Pathogénèse : occlusion, inflammation, rupture des barrières (perforation), formation d'abcès
- Pathogènes : entérobactéries, anaérobies, entérocoques, Candida
- Clinique : l'abdomen aigu
- Diagnostic : radiologie (CT-scan), prélèvements microbiologiques profonds
- Traitement : antibiothérapie empirique et ciblée, contrôle de la source (chirurgie, drainage radiologique), durée de l'antibiothérapie

Médecine des voyages et maladies tropicales : épidémiologie, fièvre au retour de voyage, prévention, durabilité 1-3 (Pre V D'Acremont, 3h)

- Santé tropicale et globale
 - Sensibilisation aux enjeux actuels de santé majeurs au niveau global, en particulier l'augmentation de l'incidence des maladies transmissibles (surtout tropicales tel que malaria, arboviroses...), leur extension à l'Europe, et leur gravité en fonction des déterminants médico-socio-économiques des différentes populations
 - Comprendre les liens et différences entre les pays du Sud et du Nord quant à l'impact de ces enjeux actuels
 - Réaliser l'ampleur des problèmes de santé liés au dérèglement climatique et à la perte de biodiversité ici et ailleurs
 - Voir les progrès réalisés dans le domaine de la santé globale durant ces 20 dernières années en rapport avec les Objectifs du Millénaire
 - Contextualiser la situation actuelle de la santé globale et son évolution probable par rapport aux Objectifs du Développement Durable
 - Se projeter dans les problèmes de santé futurs en lien avec les bouleversements géophysiques et géopolitiques en cours
 - Imaginer un système de santé transformé en profondeur, capable de s'adapter à ces grands changements, et comprendre le rôle que les médecins peuvent y jouer
- Médecine des voyages
 - Introduction à l'évolution et l'impact des voyages entrepris par les habitant.es de notre pays
 - Distribution géographique, incubations, prédicteurs cliniques, diagnostic différentiel, investigations et prise en charge (y compris critères d'hospitalisation) d'une maladie au retour de voyage d'un pays tropical, en particulier fièvre (www.fevertravel.ch) et diarrhée du voyageur
 - Principes de base de la prévention en médecine des voyages, y compris la vaccination (www.healthytravel.ch), les stratégies spécifiques par maladie étant traitées dans le quizz sur les maladies tropicales

Infections ostéoarticulaires : ostéomyélite / spondylodiscite, infections de prothèses orthopédiques et pied diabétique 1+2 (Dre Noémie Boillat-Blanco, Dr Sylvain Steinmetz, 2h)

- Ostéomyélite / Spondylodiscite
 - Étiologie bactérienne.
 - Pathogénèse : porte d'entrée (escarre, plaie, fracture ouverte), infection métastatique (endocardite, septicémie).
 - Présentation clinique : aiguë, chronique, complications (fistules).
 - Investigations microbiologiques (impact d'une antibiothérapie en cours) et radiologiques (radiologie conventionnelle, CT, IRM, scintigraphie).
 - Thérapie anti-infectieuse : choix, durée intraveineuse/orale.
 - Indications chirurgicales.
- Infections de prothèses orthopédiques
 - Présentation clinique : infection précoce, infection tardive.
 - Germes (colonisants de la peau, Gram-négatifs) et pathogénèse (infection périopératoire, infection de la plaie, infection hématogène).
 - Diagnostic microbiologique : cultures, PCR.
 - Imagerie : radiologie conventionnelle, CT, IRM, scintigraphie.
 - Principes de prise en charge : thérapie antibactérienne (choix, voie d'administration, durée, combinaisons) et chirurgicale (drainage, débridement, ablation de la prothèse).
- Pied diabétique
 - Pathogénèse et facteurs de risque (artériopathie, neuropathie, déformations osseuses, blessures / traumatismes inaperçus, dysfonction leucocytaire).
 - Pathogènes : Gram-positifs, Gram-négatifs, anaérobies.
 - Stades cliniques de gravité, indications à l'hospitalisation, risque d'amputation.
 - Diagnostic : prélèvements profonds pour cultures / histopathologie, techniques d'imagerie, autres investigations vasculaires et neurologiques.
 - Thérapie anti-infectieuse : choix du spectre, voie et durée en fonction du stade.
 - Principes de prise en charge multidisciplinaire.

Infections urinaires 1+2 (Dre Tatiana Galpérine, 2h)

- Définitions : infections simples et compliquées, infections basses (cystite, urétrite), prostatite, infections hautes (pyélonéphrite, abcès rénal).
- Pathogénèse : anomalies anatomiques (tumeurs, lithiases, atrophie génitale, incontinence), relations sexuelles, sonde urinaire, interventions/endoscopies; infections récidivantes.
- Etiologies microbiennes en fonction du type de patient.
- Présentation clinique des différentes formes, complications (hydronéphrose, abcès rénal).
- Rôle diagnostique du stix urinaire, du sédiment urinaire et des cultures.
- Indications aux examens radiologiques.
- Critères d'hospitalisation.

- Antibiothérapie : choix empirique selon épidémiologie des résistances et site d'infection, voie intraveineuse ou orale, thérapie ciblée, durée en fonction de la localisation et gravité.

Apprentissages au raisonnement clinique (ARC)

Ces cours ont pour but d'appliquer et consolider les connaissances théoriques enseignées lors des cours ex cathedra par la présentation avec discussion interactive de cas cliniques illustrant les principales pathologies infectieuses, tant ambulatoires qu'hospitalières. Leur but est de développer une approche systématique du patient qui présente une suspicion d'infection dans une séquence logique d'investigations et thérapies adaptées à l'urgence/gravité clinique :

- Contexte épidémiologique (p.ex. âge du patient, saison, anamnèse d'exposition, antécédents, pathologies sous-jacentes, immunosuppression, facteurs de risque).
- Présentation clinique (symptômes et signes généraux et spécifiques à des systèmes/organes :
 - fréquence, description de chaque élément clinique et stratification de sa priorité diagnostique),
 - critères de sévérité, facteurs pronostiques.
- Diagnostic différentiel des différentes formes d'infection d'un même système/organe. Etiologie microbienne : bactérienne vs. virale vs. fongique vs. autre.
- Examens de laboratoire existants (sang : formule, chimie, paramètres inflammatoires, hémocultures, tests sérologiques, PCR/autres liquides biologiques : cytologie, chimie, tests rapides, examens directs cultures, PCR), application pratique séquentielle de ces tests selon leur performance diagnostique et leur coût, interprétation critique des résultats obtenus.
- Investigations radiologiques (p.ex. radiologie conventionnelle, US, CT, IRM) : indications, séquence d'application de ces examens, implications étiologiques et limites diagnostiques, images typiques pour une pathologie donnée.
- Priorités de prise en charge : ambulatoire vs. hospitalière, antibiothérapie empirique/ciblée, surveillance et durée du traitement, prévention secondaire, prévention environnementale (chimio prophylaxie / vaccination).

ARC « Cas cliniques : Quizz tropical » (Pre Valérie D'Acremont, Dre Amel Filali, Dr Damien Jacot, Dr Matthias Van Singer 1h)

ARC « Cas cliniques : Quizz antibiotiques » (Dre Laurence Senn, Dre Estelle Moulin 1h)

ARC « Cas cliniques : immunosuppression VIH et non VIH » 1+2 (Pr Oriol Manuel, Pr Matthias Cavassini, Dre Erika Kampouri, 2h)

ARC « Cas cliniques : Infectiologie et radiologie » 1+2 (Pr Pierre Yves Bochud, Dr David Rotzinger, Dr Matthaïos Papadimitriou, Pr Frédéric Lamoth , 2h)

ARC « Cas cliniques : Urgences en infectiologie » 1+2 (Dre Noémie Boillat, Dr Florian Desgranges, Pr Benoit Guery, Pr Olivier Hugli, 2h)

Répétitoires en maladies infectieuses 1+2 (Prof. Matthias Cavassini, Pr Benoit Guery, Pr Frédéric Lamoth, Pr Pierre Yves Bochud, Pr Daniel Kaufmann, Dre Noémie Boillat, 2h)

Hématologie

Anémies 1+2 (Dr Francesco Grandoni, 2h)

- Définir une anémie et les indices érythrocytaires.
- Connaître la classification morphologique et physiopathologique des anémies.
- Décrire les signes et symptômes des anémies.
- Connaître la démarche diagnostique et le diagnostic différentiel des anémies.
- Connaître les attitudes thérapeutiques appropriées aux divers types d'anémies.

Leucopénies et anomalies fonctionnelles des leucocytes (Pr Michel A. Duchosal, 1h)

- Savoir définir une neutropénie, une agranulocytose, et une neutrophilie.
- Connaître la cinétique et les cellules composant les pools médullaires prolifératifs et d'attente des neutrophiles et de leurs précurseurs.
- Décrire les signes morphologiques de toxicité des neutrophiles.
- Connaître les répercussions d'un défaut en NADPH oxydase et en myéloperoxydase leucocytaires.

Connaître la physiopathologie de la maladie appelée « neutropénie cyclique ».

Thrombopénies (Pr Lorenzo Alberio, 1h)

- Définir une thrombopénie.
- Connaître les mécanismes physiopathologiques à la base des thrombopénies.
- Connaître la classification et le diagnostic différentiel des thrombopénies.
- Décrire les signes et les symptômes des thrombopénies.
- Connaître les attitudes thérapeutiques appropriées aux divers types de thrombopénies.

Désordres de l'hémostase primaire et de la coagulation 1+2 (Pr Lorenzo Alberio, 2h)

- Approche clinique au patient avec diathèse hémorragique.
- Investigations de laboratoire.
- Désordres de la paroi vasculaire (télangiectasie hémorragique héréditaire, amyloïdose).
- Désordres de la fonction plaquettaire constitutionnels (thrombasthénie de Glanzmann, syndrome de Bernard-Soulier, syndrome MYH9) et acquis (médicaments).
- Désordres de la coagulation constitutionnels (déficit en facteurs, hémophilie A et B, maladie de von Willebrand) et acquis (hémophilie acquise, syndrome de von Willebrand acquis).
- Concepts thérapeutiques.

Leucocytose : évaluation et diagnostic différentiel (Pr Michel A. Duchosal, 1h)

- Répartition des sous-types de leucocytes dans le sang périphérique.
- Grandes causes de neutrophilies et de lymphocytoses, avec un accent sur les causes malignes.
- Définition d'une « déviation [neutrophilique à] gauche ».
- Signes toxiques à rechercher lors d'une neutrophilie.
- Définitions de neutropénie et agranulocytose, et diagnostic différentiel de leurs causes.

Troubles de l'hémostase dans les maladies cancéreuses et infectieuses 1+2 (Pr Lorenzo Alberio, 2h)

- Approche clinique et examens de laboratoire.
- Mécanismes prothrombotiques dans les maladies cancéreuses.
- Coagulation intravasculaire disséminée (CIVD).
- Concepts thérapeutiques.

Myélome multiple (MM), plasmocytome et gammopathie monoclonale de signification inconnue (MGUS) : définitions, complications, traitement, pronostic, amyloïdose primaire (Pr Michel A. Duchosal, 1h)

- Gammopathies monoclonales :
 - Mise en évidence par électrophorèse des protéines et immunofixation.
 - Enumérer les conséquences cliniques des gammopathies monoclonales.
 - Diagnostic différentiel des maladies associées aux gammopathies monoclonales.
 - MGUS : définition et évolution.
- Définitions et critères diagnostiques de MGUS – MM et plasmocytome.
- Myélome multiple (MM) :
 - Staging.
 - Complications.
 - Principes de traitement et pronostic.
- Amyloïdose primaire : définition, diagnostic différentiel, et expression clinique.
- Maladie de Castleman et syndrome de POEMS.

Chimiothérapie intensive avec greffe de cellules souches hématopoïétiques (CSH) : principes et rationnel (Pr Michel A. Duchosal, 1h)

- Cellules souches hématopoïétiques (CSH) :
 - Définition.
 - Sources possibles.
 - Définition des termes syngénique, allogénique et autologue.
 - Différences entre une transplantation autologue et une allotransplantation de cellules souches hématopoïétiques.
 - Principes et mécanismes d'action d'une transplantation allogénique et autologue de CSH.
 - Toxicités/complications des greffes allogéniques et autologues.

- Indications reconnues pour procéder à une transplantation autologue vs. Allogénique.
- Signes d'une maladie du greffon contre hôte.

Leucémies aiguës 1+2 (Dre Sabine Blum, 2h)

- Démarche diagnostique et classification des leucémies aiguës.
- Epidémiologie, incidence, pathogénèse et pronostic.
- Présentation clinique et complications des leucémies aiguës.
- Traitement des leucémies aiguës myéloblastique (LAM) et lymphoblastique (LAL) : chimiothérapie et thérapies ciblées.

Lymphome non-hodgkinien (LNH) (Dre Anne Cairoli, 2h) et lymphome de Hodgkin (LH) (Dre Anne Cairoli / Pr Esat Mahmut Ozsahin, 1h): présentation, symptômes B, diagnostic différentiel, staging (Ann Arbor)

- Données épidémiologiques sur les lymphomes non-Hodgkiniens (LNH) et les lymphomes de Hodgkin (LH), évolution de l'incidence, hypothèses étiologiques.
- Aperçu de la classification histologique.
- Présentation clinique, symptômes B, diagnostic différentiel.
- Démarche diagnostique, bilan d'extension, *staging* (Ann Arbor).
- Facteurs pronostiques cliniques et biologiques ; connaissance des principaux Index Pronostiques Internationaux des LNH (IPI, FLIPI) et des lymphomes de Hodgkin (IPS, EORTC).
- Stratégies de traitement (prise en charge multidisciplinaire : chimiothérapie, radiothérapie) :
 - Lymphomes indolents.
 - Lymphomes agressifs.
 - Lymphomes de Hodgkin.
- Pronostic.
- Complications tardives.
- Rôle de la radiothérapie :
 - Prise en charge radio-oncologique avec différences majeures entre LH et NHL.
 - Radiothérapie des LH en fonction du stade Ann Arbor : techniques et doses.
 - Radiothérapie dans les LNH en fonction du grade et du stade (p.ex. radiothérapie pour les lymphomes de stade I de bas grade).
 - Rôle de la radiothérapie dans les LNH extra-ganglionnaires.

Syndromes myéloprolifératifs: généralités et polycythemia vera - 1 (Dre Sabine Blum, 1h)

- Généralités et classification des néoplasies myéloprolifératives (NMP).
- Polycythemia vera (PV)
 - Diagnostic différentiel des polyglobulies.
 - Pathogénèse et diagnostic de la PV.
 - Présentation et évolution clinique.
 - Traitement et pronostic.

Syndromes myéloprolifératifs : thrombocytémie essentielle, myélofibrose primaire - 2 (Dre Sabine Blum, 1h)

- Thrombocytémie essentielle (TE)
 - Diagnostic et DD.
 - Pathogénèse.
 - Présentation clinique.
 - Evolution, pronostic.
 - Traitement.
- Myélofibrose primaire (MF)
 - Manifestations cliniques, stades.
 - Evolution.
 - Pronostic.
 - Traitement.

Syndromes myéloprolifératifs : leucémie myéloïde chronique (LMC), leucémie myélomonocytaire chronique (LMMC) – 3 (Dre Sabine Blum, 1h)

- Leucémie myéloïde chronique (LMC) et leucémie myélomonocytaire chronique (LMMC)
 - Généralités et présentation clinique.
 - Pathogénèse et évolution de la maladie.
 - Traitement : inhibiteurs de BCR-ABL vs. transplantation allogénique de cellule souches hématopoïétiques (CSH).
 - DD : leucémie myélomonocytaire chronique (LMMC).

Syndromes myélodysplasiques (SMD) (Dre Sabine Blum, 1h)

- Définition ; signes de myélodysplasie.
- Manifestations cliniques.
- Pathogénèse et évolution des SMD.
- Classification OMS.
- Pronostic.
- Traitements des SMD.

Répétitoires en hémato-oncologie 1 + 2 (Pr Lorenzo Alberio / Dre Anne Cairoli / Pr Michel A Duchosal / Dre Sabine Blum, Dr Francesco Grandoni, 2h)

- Sujets et déroulement selon contenus abordés en cours.

Immunologie

Vasculites (Dr Michel Obeid, 1h)

Contenu :

- Classification des vasculites
- Les principaux outils diagnostiques
- Approches thérapeutiques.

Objectifs :

- Reconnaître les principaux signes d'une vasculite,
- Savoir quels examens complémentaires demander
- Identifier les situations qui nécessitent une transmission rapide au services des urgences et/ou aux spécialistes

Toxicité immune (Dr Michel Obeid, 2h)

- Introduction aux différents points de contrôle immunitaire
- Immunothérapie par inhibiteurs de points de contrôle immunitaire
- Les principaux effets secondaires immuno-médiés
- Approches diagnostiques et principes thérapeutiques

Allergie médicamenteuse, réactions immédiates (Pr Yannick Muller 1h)

- Mécanismes impliqués dans les réactions immédiates
- Définition et classification de l'anaphylaxie
- Faire la différence entre angiodèmes à histamine, à bradykinine, non allergique
- Prise en charge des angiodèmes
- Cas spécifique de l'allergie à la pénicilline

Principales maladies auto-immunes systémiques (Dr Michel Obeid, 1h)

A l'aide de cas cliniques, revue des principales caractéristiques du lupus érythémateux systémique, du syndrome de Sjögren, des myopathies inflammatoires et de la sclérose systémique :

- Eléments cliniques utiles au diagnostic.
- Examens biologiques à disposition et interprétation du bilan immunologique.
- Autres examens paracliniques (test de Schirmer, capillaroscopie e.a.). • Pronostic.
- Principes thérapeutiques.

Thérapies immunosuppressives (Dr Michel Obeid, 1h)

Contenu :

- Les signaux de l'activation immunitaire et les approches immunosuppressives
- Principales classes d'immuno-modulateurs et de leurs effets secondaires.
- La place des agents biologiques dans les maladies systémiques inflammatoires.

Objectifs :

- Connaître les principales options thérapeutiques dans les maladies inflammatoires systémiques
- Maîtriser les risques des traitements immunosuppresseurs

Allergie médicamenteuse, réactions retardées (Pr Yannick Muller 1h)

- Mécanismes des allergies médicamenteuses: concept d'haptène, PI (pharmacological interaction)
- Exanthèmes maculopapuleuses et infections virales
- Reconnaître les réactions médicamenteuses sévères (DRESS, AGEP, SJS, TEN/Lyell)
- Prise en charge des allergies médicamenteuses

Évaluation des apprentissages

L'atteinte des objectifs d'apprentissage sera évaluée par le biais d'un examen au format QCM sur tablette.

Trouvez toutes les informations concernant les examens sur le site de l'École de médecine « [Examens et évaluations](#)>Dates, infos pratiques ».

Ressources d'apprentissage

Maladies infectieuses

- ECN Pilly - Maladies infectieuses et tropicales. Edition 2020. Alinéa Plus; 2020
[en cours d'acquisition à la BiUM]
- PILLY étudiant - Maladies infectieuses & tropicales. Edition 2023. Alinéa Plus; 2023
[en cours d'acquisition à la BiUM]
- Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and practice of infectious diseases. 9th edition. Elsevier/Saunders; 2020
- Harrison's Principles of Internal Medicine. 21st edition. McGraw-Hill; 2022
Existe en Ebook -> [Accès](#)
- Steffen R. Manual of travel medicine and health. 2nd edition. BC Decker; 2007
- Murray P. Medical microbiology. 9th edition. Elsevier; 2021
- Existe en Ebook (8th edition) -> [Accès](#) [3 utilisateurs simultanés uniquement]

Hématologie

- Bases physiopathologiques en hématologie générale : un aide-mémoire d'hématologie. Version 17.0, 2015.
Disponible en ligne -> [Accès](#)
- Hoffbrand's Essential haematology. 8th edition. Wiley; 2020
Existe en Ebook -> [Accès](#)

Immunologie

Ouvrage en format adapté à l'étude de base de la discipline :

- Parham P. The immune system. 5th edition. WW Norton; 2021
Existe en Ebook -> [Accès](#) [3 utilisateurs simultanés uniquement]

Ouvrages de référence (p.ex. pour approfondissement d'un sujet spécifique) :

- Guillevin L. Médecine interne. 2e édition. Médecine-Sciences Publications; 2014

Cette liste a été mise à jour : la BiUM dispose de ces ouvrages.

Retrouvez l'ensemble des titres du module *M2.3 Maladies infectieuses, hématologie, immunologie* ici > [Lien](#)