



# UNITAT DOCENT D'IMMUNOLOGIA

ITINERARI FORMATIU

**COMISSIÓ DE DOCÈNCIA  
HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE**

**UNITAT DOCENT D'IMMUNOLOGIA  
Programa de l'especialitat adaptat al centre  
ITINERARI FORMATIU**

Autor: Francisco Morandeira

L'itinerari formatiu de l'especialitat, estableix totes les competències que han d'adquirir els residents durant el període de formació, juntament amb el grau de supervisió i nivell de responsabilitat en cada etapa, així com la descripció de l'avaluació que es realitzarà, la qual cosa permet al facultatiu resident conèixer el seu programa formatiu des del seu inici i li facilita planificar i estructurar millor la seva formació. Aprovat el 13.12.2018, a la reunió de la CD (acta 13/2018).

Reflecteix els objectius docents de cada rotació i a les guàrdies, així com els coneixements i habilitats a adquirir. Reflecteix també el grau de supervisió i nivell de responsabilitat per a les diferents activitats, segons l'any de residència. Tot això afavoreix que es coneguin els diferents conceptes a avaluar cada any, tant al tutor com al mateix facultatiu resident.

La Comissió de Docència ha establert una ponderació sobre la nota anual del 90% per a tots els apartats definits a les diferents rotacions i les guàrdies i un 10% per a la resta d'activitats.

**Nivells de responsabilitat:** Han de quedar especificats en cada cas.

<b>Nivell</b>	<b>Supervisió</b>	<b>Autonomia</b>
<b>1</b>	Supervisió a demanda	Actua de manera independent, excepte ensituacions puntuals
<b>2</b>	Supervisió directa	Sap com actuar, però li falta experiència per ser autònom/a
<b>3</b>	Realitzat per l'especialista	Només té coneixements teòrics, pot observar i ajudar

Com a norma general, se segueix el criteri establert als Protocols de les guàrdies, tenint en compte que els residents, excepte en determinades situacions, poden assolir el considerat nivell de responsabilitat mitjà de cada especialitat, segons l'any de residència. Pels casos especials, el tutor ha d'establir els nivells específics per a un resident determinat i per a la realització de determinades activitats clíniques.

## **ADAPTACIÓ CURRICULAR DELS RESIDENTS D'IMMUNOLOGIA**

A l'especialitat d'Immunologia s'hi accedeix des de diverses titulacions: Medicina, Biologia, Farmàcia, Bioquímica, Biomedicina i Biotecnologia. El programa d'especialització s'ha adaptat en conseqüència per oferir als metges residents una formació clínica de més rellevància que en el cas dels residents amb titulacions no mèdiques.

## **NIVELLS DE RESPONSABILITAT DELS RESIDENTS D'IMMUNOLOGIA**

S'especifiquen en el document "Protocol de supervisió dels especialistes en formació. Especialitat d'Immunologia".

## **AVALUACIÓ**

L'avaluació de les diferents rotacions, així com l'avaluació anual i final, reflecteix la valoració dels coneixements adquirits, les habilitats assolides i les actituds del resident durant tot el període.

La ponderació establerta al nostre centre és:

1. Rotacions: 65%
2. Activitats complementàries: 10%
3. Qualificació tutor: 25%

### 1. Rotacions

(65%)70%

Coneixements adquirits

Raonament/valoració del

problema Capacitat per

prendre decisions

Capacitat per prendre

decisions Ús racional dels recursos Seguretat del pacient.

30%

Motivació

Puntualitat/assistència

Comunicació amb el pacient i la família Treball equip

Valors ètics i professionals

## 2. Activitats complementàries (10%)

Nivell	Publicacions	Comunicació Oral	Pòster
Internacional	0,3	0,2	0,1
Nacional	0,2	0,1	0,05
Autonòmica	0,1	0,05	0,02

Assistència curs/taller (mínim 10 hores)	Ponent curs/taller (mínim 2 hores)	Ponent Sessions en	Participació en Projectes de recerca
0,02- 0,1 (valorar durada i complexitat)	Fins a 0,2 (valorar durada i complexitat)	*En el Servei/unitat: fins a 0,01 *Generals/Hospitals: fins a 0,02	0,05-0,2 (valorar implicació i tipus de projecte)

### 3. Qualificació tutor (25%)

Quantitativa (1-10)	Qualitativa
1-2	<b>Molt insuficient.</b> Lluny d'assolir els objectius de la rotació. S'han de proposar àrees de millora en l'apartat corresponent.
3-4	<b>Insuficient.</b> No assoleix tots els objectius anuals, però els podria assolir amb un període complementari de formació. S'han de proposar àrees de millora en l'apartat corresponent i cal suggerir la durada del període complementari.
5	<b>Suficient.</b> Aconsegueix els objectius anuals.
6-7	<b>Bo.</b> Aconsegueix els objectius anuals, demostrant un nivell superior en alguns d'ells.
8-9	<b>Molt bo.</b> Domina tots els objectius anuals.
10	<b>Excel·lent.</b> Molt alt nivell d'acompliment durant l'any formatiu. Només aconsegueixen aquesta qualificació un nombre limitat de residents. Es valorarà d'acord amb l'experiència del tutor amb els resultats de la promoció o amb altres promocions anteriors de residents, descrits com a molt bons.

Seguint les recomanacions dels diferents programes formatius i del Ministeri de Sanitat, s'han establert els cursos obligatoris pels residents de primer any, així com inici a les activitats complementàries. Els residents a partir de segon any han de començar a participar de manera progressiva, més activa (mínim una per any), en comunicacions i publicacions del servei i en les sessions (generals o del servei), així com en la docència de postgrau o pregrau i en l'elaboració de protocols i/o guies clíniques. La realització d'aquestes tasques permet, juntament amb la realització dels cursos obligatoris (de l'hospital o del mateix servei), aconseguir aquest 10%.

Al llarg del període de residència i durant les rotacions per serveis clínics, els residents mèdics adquireixen els coneixements, habilitats i actituds requerides per al diagnòstic i tractament de patologies de base immunològica, principalment autoimmunitàries, al·lèrgiques i immunodeficiències. L'objectiu

de les rotacions clíniques és capacitar el resident per prendre responsabilitats en l'aplicació dels diferents protocols de diagnòstic i tractament de patologies de base immunològica.

Com a Llicenciat en Medicina, el resident també adquirirà la capacitat necessària en protocols hospitalaris d'atenció del pacient urgent i en general en els aspectes relacionats amb l'ètica clínica i la responsabilitat civil i penal de l'acte mèdic.

### **CRONOGRAMA:**

#### **Cronograma de l'especialitat d'Immunologia (BIR, FIR)**

<b>Any de rotació</b>	<b>Contingut</b>	<b>Mesos</b>	<b>Dispositiu</b>
R1	Immunologia	1	Hospital Universitari de Bellvitge
R1	Immunologia (Autoimmunitat)	3	Hospital Universitari de Bellvitge
R1	Immunologia (Immunoquímica)	3	Hospital Universitari de Bellvitge
R1	Immunologia (Immunologia Cel·lular)	3	Hospital Universitari de Bellvitge
R1	Bioquímica (Gestió de la Qualitat)	1	Hospital Universitari de Bellvitge
R2	Bioquímica (Genètica)	1	Hospital Universitari de Bellvitge
R2	Immunologia (Histocompatibilitat)	3	Hospital Clínic de Barcelona
R2	Rotació optativa	1	
R2	Al·lèrgologia	1	Hospital Universitari de Bellvitge
R2	Immunologia (Immunoquímica)	4	Hospital Universitari de

			Bellvitge
R2-R3	Immunologia (Autoimmunitat)	5	Hospital Universitari de Bellvitge
R3	Immunologia (Immunologia Cel·lular)	4	Hospital Universitari de Bellvitge
R3	Rotació optativa	1	
R3	Immunologia (Immunodeficiències)	2	Hospital Vall d'Hebron
R4	Rotació optativa	2	
R4	Immunologia	9	Hospital Universitari de Bellvitge

**Cronograma de l'especialitat d'Immunologia (MIR)**

Any de rotació	Contingut	Mesos	Dispositiu
R1	Immunologia	1	Hospital Universitari de Bellvitge
R1	Urgències	1	Hospital Universitari de Bellvitge
R1	Medicina Interna	2	Hospital Universitari de Bellvitge
R1	Malalties infeccioses	1	Hospital Universitari de Bellvitge
R1	Immunologia (Autoimmunitat)	3	Hospital Universitari de Bellvitge
R1	Immunologia (Immunoquímica)	3	Hospital Universitari de Bellvitge
R2	Immunologia (Immunologia Cel·lular)	3	Hospital Universitari de Bellvitge

R2	Bioquímica (Gestió de la Qualitat)	1	Hospital Universitari de Bellvitge
R2	Bioquímica (Genètica)	2	Hospital Universitari de Bellvitge
R2	Rotació optativa	1	
R2	Immunologia (Histocompatibilitat)	3	Hospital Clínic de Barcelona
R2	Nefrologia (trasplantament renal)	1	Hospital Universitari de Bellvitge
R3	Immunologia (Autoimmunitat)	4	Hospital Universitari de Bellvitge
R3	Al·lèrgologia	1	Hospital Universitari de Bellvitge
R3	Immunologia (Immunoquímica)	3	Hospital Universitari de Bellvitge
R3	Rotació optativa	1	
R3-R4	Immunologia (Immunologia Cel·lular)	3	Hospital Universitari de Bellvitge
R4	Immunologia (immunodeficiències)	2	Hospital Vall d'Hebron
R4	Pediatria (immunodeficiències)	2	Hospital Sant Joan de Déu
R4	Immunologia	5	Hospital Universitari de Bellvitge

## BIR, FIR

### ACTIVITATS RESIDENT PRIMER ANY (R1)

#### ROTACIONS R1

Immunologia	1 mes.
Immunologia (Autoimmunitat)	3 mesos
Immunologia (Immunoquímica).	3 mesos
Immunologia (Immunologia cel·lular).	3 mesos
Gestió de la Qualitat	1 mes



## **IMMUNOLOGIA (1 mes)**

### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer els processos d'organització i gestió del laboratori.
- Conèixer els circuits pre i postanalítics de les proves del laboratori.
- Conèixer el sistema informàtic del laboratori (SIL).
- Conèixer el conjunt de mètodes i sistemes de mesura de les magnituds immunològiques.

### **Competències que cal adquirir:**

- a) La immunopatologia com a concepte: àrees d'autoimmunitat, immunologia cel·lular i immunodeficiències, malalties autoinflamatores, immunoal·lèrgia, immunoquímica, immunitat innata, immunoteràpia cel·lular.
- b) Fonaments tècnics per a l'anàlisi de les molècules i cèl·lules del sistema immunitari.
- c) El laboratori de diagnòstic clínic. Criteris de qualitat al laboratori (normativa de certificació i acreditació ISO 9001 i ISO 15189).

### **Habilitats:**

- a) Acceptació/rebuig de les mostres rebudes.
- b) Acceptació/rebuig dels resultats del control intern de la qualitat.
- c) Utilització del sistema informàtic del laboratori.

## **IMMUNOLOGIA (AUTOIMMUNITAT) (3 mesos)**

### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer l'operativa de la secció d'autoimmunitat del laboratori d'Immunologia.
- Conèixer les bases teòriques de la tolerància i l'autoimmunitat, així com la patogènia i característiques clíniques de les malalties autoimmunitàries.
- Conèixer la significació clínica dels diversos Autoanticossos i el fonament de les tècniques emprades per a la seva detecció.

- Aprendre a realitzar per si mateix el procediment de les tècniques d'ELISA, IFI, blot i CLIA i la seva validació tècnica.

### **Competències que cal adquirir:**

- a) Mecanismes etiopatogènics de l'autoimmunitat
- b) Predisposició genètica a l'autoimmunitat
- c) Regulació immunològica de l'autoimmunitat
- d) Espectre clínic i serològic de les connectivopaties autoimmunitàries
- e) Espectre clínic i serològic de les síndromes poliglandulars
- f) Diabetis tipus I
- g) Autoimmunitat gastrointestinal
- h) Autoimmunitat hepato-biliar
- i) Autoimmunitat neurològica
- j) Dermatopaties ampolloses
- k) Autoanticossos en patologia vascular i renal
- l) Seguiment del tractament amb fàrmacs biològics
- m) Altres patologies de caràcter autoimmunitari

### **Habilitats:**

- a) Realització de tècniques d'immunofluorescència
- b) Interpretació de patrons de fluorescència en cèl·lules i teixits
- c) Preparació d'extractes antigènics de teixits
- d) Tècniques ELISA
- e) Tècniques d'immunoblot
- f) Tècniques de quimioluminiscència
- g) Tècniques de fluoroenzimoimmunoanàlisi
- h) Valoració dels resultats obtinguts amb altres tècniques de detecció d'Autoanticossos

## **IMMUNOLOGIA (IMMUNOQUÍMICA) (3 mesos)**

### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer l'operativa de la secció d'Immunoquímica i Al·lèrgia del laboratori d'Immunologia.
- Conèixer els algorismes de diagnòstic i seguiment de les gammopaties

monoclonals.

- Conèixer els mecanismes d'hipersensibilitat i la patogènia i característiques clíniques de la malaltia al·lèrgica.
- Aprendre a realitzar per si mateix el procediment de les tècniques de nefelometria, turbidimetria, FEIA, electroforesi de proteïnes, immunofixació, immunotipatge i isoelectroenfocament, així com la seva validació tècnica.

### **Competències que cal adquirir:**

- a) Propietats fisicoquímiques de la reacció antígen-anticòs i aplicacions pràctiques: fonaments teòrics de tècniques: nefelometria, electroforesi, etc.
- b) Immunodeficiències primàries i secundàries: SD. d'Immunodeficiència Adquirida.
- c) Molècules efectores de la immunitat:
  - Anticòsos: estructura i funció.
  - Sistema complement: activació, funcions, regulació.
  - Citocines i quimiocines: Origen, famílies, efectes biològics, receptors, polimorfismes, regulació i senyals d'activació.
  - Molècules que regulen el tràfic de les cèl·lules immunològiques: Integrines i molècules d'adhesió.
  - Mediadors bioquímics d'eosinòfils, mastòcits i basòfils.
  - Mediadors inflamatoris: proteïnes de fase aguda, citocines proinflamatòries, factors quimiotàctics.

### **Habilitats:**

- a) Electroforesi capil·lar de sèrum i orina.
- b) Determinació quantitativa i qualitativa de les immunoglobulines: quantificació de les immunoglobulines en sèrum, quantificació de subclasses d'IgG, quantificació d'IgA secretora i de cadenes lleugeres lliures.
- c) Determinació d'Immunoglobulines en altres fluids biològics.
- d) Identificació i quantificació de paraproteïnes en sèrum i orina. Seguiment de l'isotip no involucrat.
- e) Caracterització i quantificació de crioglobulines en sèrum.
- f) Determinació d'immunoglobulines, albúmina i bandes oligoclonals a LCR.
- g) Quantificacions IgE total i IgE específica davant diversos al·lèrgens.
- h) Estudi d'IgG específica enfront d'antígens aviaris i fúngics (precipitines).

- i) Quantificació de triptasa sèrica.
- j) Determinació del sistema del complement: CH50, C3, C4, Factor B, C1INH, complex d'atacC3-9.
- k) Determinació en sèrum de proteïnes inflamatòries
- l) Mesura de citocines i quimiocines així com dels seus receptors solubles.

### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer els fonaments i aplicacions de la citometria de flux.
- Conèixer les característiques fenotípiques i funcions de les subpoblacions leucocitàries.
- Aprendre a realitzar per si mateix el procediment de les tècniques de citometria de flux i l'interpretació dels resultats.

### **Competències que cal adquirir**

- a) Purificació, conservació i cultiu de cèl·lules.
- b) Realització d'assaigs funcionals.
- c) Principis, tecnologia i principals aplicacions de la citometria de flux.

### **Habilitats**

- a) Subtipus de limfòcits i marcadors fenotípics: Estudi cel·lular fenotípic pel seguiment de pacients trasplantats, avaluació d'immunodeficiències, de la infecció pel VIH, de síndromes limfoproliferatives.
- b) Tècniques d'aïllament i purificació de poblacions cel·lulars.
- c) Estudi de l'expressió d'antígens HLA.
- d) Prova creuada, per citometria, per a trasplantament d'òrgan.
- e) Funció dels limfòcits: resposta proliferativa i producció d'immunoglobulines in vitro. Producció de citocines per cèl·lules aïllades.
- f) Quantificació de citocines i quimiocines en fluids biològics.
- g) Citotoxicitat de cèl·lules limfoides i altres cèl·lules efectores.
- h) Apoptosi limfocitària.

### **IMMUNOLOGIA CEL·LULAR (3 mesos)Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer els fonaments i aplicacions de la citometria de flux.
- Conèixer les característiques fenotípiques i funcions de les subpoblacions leucocitàries.
- Aprendre a realitzar per si mateix el procediment de les tècniques de citometria de flux i l'interpretació dels resultats.

### **Competències que cal adquirir**

- a) Purificació, conservació i cultiu de cèl·lules.
- b) Realització d'assaigs funcionals.
- c) Principis, tecnologia i principals aplicacions de la citometria de flux.

### **Habilitats**

- a) Subtipus de limfòcits i marcadors fenotípics: Estudi cel·lular fenotípic pel seguiment de pacients trasplantats, avaluació d'immunodeficiències, de la infecció pel VIH, de síndromes limfoproliferatives.
- b) Tècniques d'aïllament i purificació de poblacions cel·lulars.
- c) Estudi de l'expressió d'antígens HLA.
- d) Prova creuada, per citometria, per a trasplantament d'òrgan.
- e) Funció dels limfòcits: resposta proliferativa i producció d'immunoglobulines in vitro. Producció de citocines per cèl·lules aïllades.
- f) Quantificació de citocines i quimiocines en fluids biològics.
- g) Citotoxicitat de cèl·lules limfoides i altres cèl·lules efectores.

### **GESTIÓ DE LA QUALITAT (1 mes)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

- Adquirir les habilitats necessàries per a la gestió qualitativa d'un laboratori clínic.
- Conèixer les normes UNE-EN-ISO 9001 i 15189
- Conèixer l'estructura del sistema de gestió qualitativa (SGQ) implantat al Laboratori Clínic.
- Llegir, interpretar i executar qualsevol document del SGQ.

### **Competències que cal adquirir:**

- a) Generalitats de l'aplicació de la norma UNE-EN ISO 9001 als laboratoris clínics, i de les recomanacions d'ENAC per a l'aplicació de la norma UNE-EN ISO15189.
- b) Estructura del sistema de gestió qualitològica implantat al Laboratori Clínic.
- c) Estructura (codificació, ubicació, actualització, control, arxiu) del sistema documental del Laboratori Clínic.
- d) Estructura i contingut del web del Laboratori Clínic.
- e) Estructura i contingut dels Manuals generals vigents, dels Documents Complementaris, de les Instruccions de Treball de grups funcionals, de magnituds i d'instruments del Laboratori Clínic.
- f) Contingut de les Instruccions de treball de la Unitat de GQ que recullen els processos que s'hi desenvolupen
- g) Recollida, presentació, anàlisi i explotació de les dades dels indicadors.
- h) Comitè qualificatològic: reunions, acords, limitacions, etc.

### **Habilitats:**

- a) Elaborar els esborranys de les instruccions de treball que se li encarreguin.
- b) Recollir la informació necessària per al funcionament de la Unitat que hagin de proporcionar els responsables de les àrees, grups funcionals o unitats del Laboratori Clínic.
- c) Participar en l'elaboració dels informes generats per la Unitat.
- d) Incorporar-se a les activitats científiques que s'estiguin realitzant a la Unitat en el moment de la seva rotació, relacionades amb l'activitat d'aquesta.

### **GUÀRDIES R1**

No hi ha guàrdies al servei d'Immunologia.

### **ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES A REALITZAR (R1)**

Els R1 tenen molts cursos obligatoris, per tant, s'han de ponderar més que la resta d'activitats que no poden realitzar, a començaments de la residència.

### **Cursos obligatoris**

Veure document "COMPETÈNCIES I ACTIVITATS FORMATIVES DEL PLA DE FORMACIÓ TRANSVERSAL COMÚ"

### **Presentació de sessions (servei, generals, residents, bibliogràfiques)**

Es recomana que siguin poques sessions:

- a) Participació en les sessions clíniques del servei pel qual està rotant.
- b) Participació juntament amb algun resident major en l'organització de sessions de revisió de tema monogràfic o bibliogràfica (1/mes).

### **Assistència a Jornades/ Cursos/ Congressos**

Assistència en el Curs d'Actualització d'Immunologia de la SCI

### **Participació Jornades/ Congressos:**

- a) Assistència en el congrés de la SCI, amb participació opcional.
- b) Assistència al congrés de la SEI, amb participació opcional.

### **Publicacions**

Pot ser coautor d'alguna publicació del Servei si és que hi ha participat activament.

### **Altres activitats**

- a) Assistència obligada a les sessions generals de l'hospital (mensuals).
- b) Assistència obligada a les sessions del servei.

## **BIR I FIR. ACTIVITATS RESIDENT DE SEGON ANY (R2)**

### **ROTACIONS R2**

Bioquímica (Genètica)	1 mes
Immunologia (Histocompatibilitat. Hospital Clínic de Barcelona)	3 mesos
Rotació optativa	1 mes
Al·lèrgologia	1 mes
Immunologia (Immunoquímica)	4 mesos
Immunologia (Autoimmunitat)	1 mes

### **BIOQUÍMICA (GENÈTICA) (1 mes)**

### **Objectius d'aprenentatge**

- Comprendre, realitzar i interpretar els resultats obtinguts mitjançant qualsevol dels principis metodològics de l'àrea de Genètica Molecular.
- Conèixer el valor semiològic de les proves d'immunogenètica de l'àrea i ser competent en l'elaboració d'informes.
- Comprendre els fonaments de l'assessorament genètic i les implicacions

eticolegals.

**Competències que cal adquirir:**

- a. Tecnologia del DNA recombinant
- b. Bases genètiques de les patologies immunològiques

**Habilitats:**

- a. Estudi de mutacions del locus HEF (hemocromatosi familiar).
- b. Quantificació de *repeats* (gen d'huntingtina)
- c. Determinació d'HLA B27, DQ2 i DQ8 mitjançant PCR

**IMMUNOLOGIA (HISTOCOMPATIBILITAT. HOSPITAL CLÍNIC DE BARCELONA) (3 mesos)**

**Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer la genètica, polimorfisme i funció del MHC/HLA.
- Conèixer la Immunologia del trasplantament d'òrgans sòlids i progenitors hematopoètics.
- Aprendre a realitzar i interpretar les tècniques de tipificació d'HLA i anticossos anti-HLA.
- Aprendre a valorar els resultats del cross-match pretrasplantament.

**Competències que cal adquirir**

- a) Histocompatibilitat.
- b) Selecció de receptors.
- c) Rebuigs al·loreactius: Mecanismes.
- d) Malaltia de l'empelt contra l'hoste: Mecanismes
- e) Immunosupressió.

**Habilitats**

- a) Tipatge HLA per tècniques serològiques.
- b) Determinació gènica d'al·lels HLA de classe I i classe II: PCR-SSO, PCR-SSP, PCR-dotblot revers.
- c) Anàlisi d'associació d'HLA i malaltia.
- d) Determinació d'anticossos citotòxics anti-HLA.
- e) Estudi d'anticossos anti-HLA.
- f) Compatibilitat HLA-D. Cultiu mixt limfocitari.
- g) Prova creuada per a trasplantament d'òrgan.



## **ROTACIÓ OPTATIVA PER ALTRES UNITATS DOCENTS (1 mes)**

### **Objectius d'aprenentatge**

El resident podrà disposar d'un mes per completar la seva formació en aquells aspectes que consideri més adequats en altres unitats docents nacionals a fi de suplir possibles mancances formatives.

### **Competències que cal adquirir**

Les que correspongui.

### **Habilitats**

Les que correspongui.

## **AL·LERGOLOGIA (1 mes)**

### **Objectius d'aprenentatge**

- Aprendre a realitzar l'anamnesi i l'exploració física del pacient al·lèrgic.
- Aprendre a interpretar les proves cutànies: prick-test i intradermoreacció.
- Aprendre el maneig i tractament del pacient al·lèrgic.
- Conèixer els protocols de dessensibilització a fàrmacs en pacients al·lèrgics.

### **Competències que cal adquirir**

- a) Èczemes. Concepte. Epidemiologia. Factors etiopatogènics. Formes clíniques. Diagnòstic i Diagnòstic Diferencial. Tractament.
- b) Eosinofílies Pulmonars. Concepte. Tipus. Patogènia i Fisiopatologia. Diagnòstic i Diagnòstic Diferencial. Tractament.
- c) Rinitis: Diagnòstic i Diagnòstic Diferencial. Tractament.
- d) Hiperreactivitat de les vies aèries en l'asma. Concepte. Etiopatogènia i Fisiopatologia. Diagnòstic. Tractament.

### **Habilitats**

- a) Proves cutànies: Prick-test; Intradermoreacció.
- b) Proves de provocació.
- c) Homologació funcional respiratòria.

- d) Homologació funcional nasal.
- e) Gasometria.
- f) Tècniques d'immunoteràpia i el seu seguiment clínic i immunològic.

## **IMMUNOLOGIA (IMMUNOQUÍMICA) (4 mesos)**

### **Objectius d'aprenentatge**

- Interpretar i validar els resultats de les tècniques de nefelometria, turbidimetria, FEIA, electroforesi de proteïnes, immunofixació, immunotipatge i isoelectroenfocament.
- Saber realitzar i interpretar el test d'activació de basòfils.
- Valorar els resultats dels controls externs de la qualitat de les proves de la secció d'immunoquímica i al·lèrgia.

### **Competències que cal adquirir:**

- a) Propietats fisicoquímiques de la reacció antígen-anticòs i aplicacions pràctiques: fonaments teòrics de tècniques: nefelometria, electroforesi, etc.
- b) Immunodeficiències primàries i secundàries: SD. d'Immunodeficiència Adquirida.
- c) Molècules efectores de la immunitat:
  - Anticòsos: estructura i funció.
  - Sistema complement: activació, funcions, regulació.
  - Citocines i quimiocines: Origen, famílies, efectes biològics, receptors, polimorfismes, regulació i senyals d'activació.
  - Molècules que regulen el tràfic de les cèl·lules immunològiques: Integrines i molècules d'adhesió.
  - Mediadors bioquímics d'eosinòfils, mastòcits i basòfils.
  - Mediadors inflamatoris: proteïnes de fase aguda, citocines proinflamatòries, factors quimiotàctics.

### **Habilitats:**

- a) Electroforesi capil·lar de sèrum i orina.
- b) Determinació quantitativa i qualitativa de les immunoglobulines: quantificació de les immunoglobulines en sèrum, quantificació de subclasses d'IgG, quantificació d'IgA secretora i de cadenes lleugeres lliures.
- c) Determinació d'Immunoglobulines en altres fluids biològics.

- d) Identificació i quantificació de paraproteïnes en sèrum i orina. Seguiment de l'isotip noinvolutat.
- e) Caracterització i quantificació de crioglobulines en sèrum.
- f) Determinació d'immunoglobulines, albúmina i bandes oligoclonals a LCR.
- g) Quantificació d'IgE total i IgE específica davant diversos al·lèrgens.
- h) Estudi d'IgG específica enfront d'antígens aviaris i fúngics (precipitines)
- i) Quantificació de triptasa sèrica.
- j) Determinació del sistema del complement: CH50, C3, C4, Factor B, C1INH, complex d'atacC3-9.
- k) Determinació en sèrum de proteïnes inflamatòries
- l) Mesura de citocines i quimiocines així com dels seus receptors solubles.

## **IMMUNOLOGIA (AUTOIMMUNITAT) (1 mes)**

### **Objectius d'aprenentatge**

- Reconèixer els diferents patrons de les tècniques d'immunofluorescència indirecta i les especificitats d'anticossos associades.
- Conèixer els algoritmes diagnòstics de laboratori de les malalties autoimmunitàries.
- Interpretar i validar els resultats de les proves del laboratori d'autoimmunitat.
- Saber ampliar un estudi d'autoanticossos en funció dels resultats altres autoanticossos.
- Interpretar els resultats dels controls externs de la qualitat.

### **Competències que cal adquirir:**

- a) Mecanismes etiopatogènics de l'autoimmunitat
- b) Predisposició genètica a l'autoimmunitat
- c) Regulació immunològica de l'autoimmunitat
- d) Espectre clínic i serològic de les connectivopaties autoimmunitàries
- e) Espectre clínic i serològic de les síndromes poliglandulars
- f) Diabetis tipus I
- g) Autoimmunitat gastrointestinal
- h) Autoimmunitat hepato-biliar
- i) Autoimmunitat neurològica
- j) Dermatosi ampolloses
- k) Autoanticossos en patologia vascular i renal
- l) Seguiment del tractament amb fàrmacs biològics

m) Altres patologies de caràcter autoimmunitari

**Habilitats:**

- a) Realització de tècniques d'immunofluorescència
- b) Interpretació de patrons de fluorescència en cèl·lules i teixits
- c) Preparació d'extractes antigènics de teixits
- d) Preparació de talls histològics de teixits per a fluorescència
- e) Tècniques d'ELISA i immunoblot
- f) Tècniques d'immunoprecipitació
- g) Tècniques de fluoroenzimoimmunoanàlisi
- h) Valoració dels resultats obtinguts amb altres tècniques de detecció d'Autoanticossos

**GUÀRDIES R2**

Els residents no realitzen guàrdies.

**ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES A REALITZAR (R2)**

La ràtio dels cursos respecte de la resta d'activitats complementàries ha de ser decreixent, amb increment progressiu de les altres activitats. És interessant l'assistència a Cursos i Jornades de la mateixa especialitat, sobretot per a l'adquisició de coneixements teòrics.

**Cursos**

Assistència al curs de formació continuada de la *Societat Catalana d'Immunologia*, sessions mensuals.

Veure document "COMPETÈNCIES I ACTIVITATS FORMATIVES DEL PLA DE FORMACIÓ TRANSVERSAL COMÚ".

**Presentació de sessions (servei, generals, residents, bibliogràfiques)**

Participació en l'organització de sessions del servei (revisió de tema monogràfic o bibliogràfica) (1/mes).

**Assistència a Jornades/ Cursos / Congressos**

Assistència al *Congrés de la Societat Catalana d'Immunologia* inclosa en el Curs de Formació Continuada.

### **Participació en Jornades / Congressos**

Col·laborar amb els facultatius adjunts en la preparació de comunicacions en els congressos de l'especialitat.

- a) Congrés anual de la *Societat Catalana d'Immunologia*.
- b) Congrés anual de la Societat Espanyola d'Immunologia.

### **Publicacions**

Participar com a coautor en les publicacions del Servei.

### **Participació docència pregrau / postgrau**

Participació en la docència dels residents R1 que roten pel servei, si s'escau.

### **Altres activitats**

- a) Assistència a les sessions generals de l'hospital (mensual).
- b) Assistència a les sessions del Servei.

### **BIR I FIR. ACTIVITATS RESIDENT TERCER ANY (R3)ROTACIONS R3**

Immunologia (Autoimmunitat)	4 mesos	
Immunologia (Immunologia cel·lular)	4 mesos	
Rotació optativa	1 mes	
Immunologia (Immunodeficiències. Hospital Vall d'Hebron)		2 mesos

### **IMMUNOLOGIA (AUTOIMMUNITAT) (4 mesos) (Continuació de la rotació de R2)Objectius d'aprenentatge**

- Reconèixer els diferents patrons de les tècniques d'immunofluorescència indirecta i les especificitats d'anticossos associades.
- Conèixer els algorismes diagnòstics de laboratori de les malalties autoimmunitàries.
- Interpretar i validar els resultats de les proves del laboratori d'autoimmunitat.
- Saber ampliar un estudi d'autoanticossos en funció dels resultats altres autoanticossos.
- Interpretar els resultats dels controls externs de la qualitat.

### **Competències que cal adquirir:**

- a) Mecanismes etiopatogènics de l'autoimmunitat
- b) Predisposició genètica a l'autoimmunitat

- c) Regulació immunològica de l'autoimmunitat
- d) Espectre clínic i serològic de les connectivopaties autoimmunitàries
- e) Espectre clínic i serològic de les síndromes poliglandulars
- f) Diabetis tipus I
- g) Autoimmunitat gastrointestinal
- h) Autoimmunitat hepato-biliar
- i) Autoimmunitat neurològica
- j) Dermatosi ampolloses
- k) Autoanticossos en patologia vascular i renal
- l) Seguiment del tractament amb fàrmacs biològics
- m) Altres patologies de caràcter autoimmunitari

### **Habilitats:**

- a) Realització de tècniques d'immunofluorescència
- b) Interpretació de patrons de fluorescència en cèl·lules i teixits
- c) Preparació d'extractes antigènics de teixits
- d) Preparació de talls histològics de teixits per a fluorescència
- e) Tècniques d'ELISA i immunoblot
- f) Tècniques d'immunoprecipitació
- g) Tècniques de fluoroenzimoimmunoanàlisi
- h) Valoració dels resultats obtinguts amb altres tècniques de detecció d'Autoanticossos

### **IMMUNOLOGIA CEL·LULAR (4 mesos)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

- Aprendre a crear un panell d'adquisició i anàlisi amb el citòmetre de flux.
- Aprendre a fer compensacions de fluorescència amb el citòmetre.
- Interpretar i validar els resultats de l'anàlisi de subpoblacions leucocitàries.
- Interpretar i validar els resultats de l'anàlisi d'expressió d'antígens HLA.
- Interpretar i validar els resultats de l'anàlisi d'expressió de molècules d'activació limfocitària.
- Valorar els resultats dels controls externs de la qualitat de les proves de la secció d'Immunologia cel·lular.

### **Competències que cal adquirir**

- a) Purificació, conservació i cultiu de cèl·lules.
- b) Realització d'assaigs funcionals.
- c) Principis, tecnologia i principals aplicacions de la citometria de flux.

### **Habilitats**

- a) Subtipus de limfòcits i marcadors fenotípics: Estudi cel·lular fenotípic pel seguiment de pacients trasplantats, avaluació d'immunodeficiències, de la infecció pel VIH, de síndromes limfoproliferatives.
- b) Tècniques d'aïllament i purificació de poblacions cel·lulars.
- c) Estudi de l'expressió d'antígens HLA.
- d) Prova creuada, per citometria, per a trasplantament d'òrgan.
- e) Funció dels limfòcits: resposta proliferativa i producció d'immunoglobulines in vitro. Producció de citocines per cèl·lules aïllades.
- f) Quantificació de citocines i quimiocines en fluids biològics.
- g) Citotoxicitat de cèl·lules limfoides i altres cèl·lules efectores.
- h) Apoptosi limfocitària.

### **ROTACIÓ OPTATIVA PER ALTRES UNITATS DOCENTS (1 mes)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

El resident podrà disposar d'un mes per completar la seva formació en aquells aspectes que consideri més adequats en altres unitats docents nacionals a fi de suplir possibles mancances formatives.

#### **Competències que cal adquirir**

Les que correspongui.

#### **Habilitats**

Les que correspongui.

### **IMMUNOLOGIA (IMMUNODEFICIÈNCIES. HOSPITAL VALL D'HEBRON) (2 mesos)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer els algorismes de treball aplicats al diagnòstic de les IDP.

- Saber realitzar i interpretar les tècniques de laboratori per al diagnòstic de les IDP.
- Conèixer els tractaments de les IDP i IDS.
- Conèixer les indicacions i contraindicacions de l'administració de vacunes en pacients amb IDP i IDS.

### **Competències que cal adquirir**

#### **Instrumentals i analítiques:**

- a) Procediment específic i algoritmes de treball aplicats al diagnòstic d'ID.
- b) Fonaments dels mètodes utilitzats en el diagnòstic d'ID:
  - a. Citometria de flux aplicada en l'estudi d'ID.
  - b. Tècniques d'aïllament i purificació de poblacions cel·lulars.
  - c. Determinació quantitativa i qualitativa de les immunoglobulines en sèrum: subclasses d'IgG. *Haemophilus influenzae*, anticossos IgG (EIA) (pre- i lloc- vacuna), *Streptococcus pneumoniae*, anticossos IgG (EIA) (pre- i lloc- vacuna).
  - d. Cultius cel·lulars i assajos de proliferació.
  - e. Assaigs funcionals per a l'avaluació immunològica de pacients amb sospita clínica d'ID. Funció dels limfòcits: Resposta limfoproliferativa a mitògens, a anticossos monoclonals, a antígens, èsters de forbol i ionòfors de calci. Expressió d'antígens d'activació (CD69, CD154, ICOS, CD212) en resposta diferents estímuls. Producció de citocines (IL2, IFN $\gamma$ ) en resposta a diferents estímuls. Citotoxicitat NK. Expressió proteica.
- c) Estudis genètics derivats de la interpretació de les dades clíniques i de laboratori. Elecció del gen diana, disseny i comprovació de primer, posada a punt de les condicions de PCR i seqüenciació. Interpretació i lectura de seqüències.

#### **Fisiopatològics:**

Formació teòrica sobre Immunodeficiències Primàries (IDP) i secundàries:

- Immunofenotip i funció efectora de les cèl·lules del sistema immunitari
- Immunodeficiències secundàries:
  - Infecció pel VIH i altres virus
  - Immunosupressió per fàrmacs
- Immunodeficiències primàries:



- Combinades de cèl·lules T i B
- Deficiències d'anticossos
- Defectes congènits del nombre i funció de fagocits
- Defectes de la immunitat innata
- Síndromes molt definides
- Disregulació del sistema immunitari

Assistència a les reunions del grup de treball en immunodeficiències primàries pediàtriques de l'HUVH: Discussió de casos clínics amb la Unitat de Malalties Infeccioses i Immunodeficiències Pediàtriques, i amb la consulta d'immunodeficiències en adults.

### **Habilitats**

- a) Tècnica d'immunofluorescència directa per a l'estudi poblacions limfocitàries.
- b) Adquisició i anàlisi de les cèl·lules en el citòmetre de flux.
- c) Tècnica d'aïllament cel·lular, resposta limfoproliferativa a mitògens i a altres estímuls.
- d) Estudi de la producció de citocines "in vitro" i quantificació de citocines en fluids biològics.
- e) Avaluació de la citotoxicitat de cèl·lules limfoides.
- f) Estudi de l'activitat funcional dels neutròfils.
- g) Detecció de proteïnes associades a immunodeficiències primàries.
- h) Validació tècnica dels resultats.
- i) Validació facultativa dels resultats.
- j) Col·laboració en el disseny, realització i anàlisi dels estudis de recerca que eventualment puguin realitzar-se en la Unitat durant el període de rotació.

### **GUÀRDIES R3**

Els residents no realitzen guàrdies.

### **ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES A REALITZAR (R3)**

La ràtio dels cursos respecte de la resta d'activitats complementàries ha de ser decreixent, amb increment progressiu de les altres activitats. És interessant

l'assistència a Cursos i Jornades de la mateixa especialitat, sobretot per a l'adquisició de coneixements teòrics.

### **Cursos obligatoris**

Assistència al curs de formació continuada de la *Societat Catalana d'Immunologia*, sessions mensuals.

Veure document "COMPETÈNCIES I ACTIVITATS FORMATIVES DEL PLA DE FORMACIÓ TRANSVERSAL COMÚ".

### **Presentació de sessions (servei, generals, residents, bibliogràfiques)**

- a) Sessió bibliogràfica del servei: 1 sessió per cada rotació.
- b) Sessió de temes monogràfics: 1 sessió per semestre.

### **Assistència a Jornades/ Cursos / Congressos**

Assistència al *Congrés de la Societat Catalana d'Immunologia* que inclou el Curs de Formació Continuada.

### **Participació en Jornades / Congressos**

Col·laborar amb els adjunts en la preparació de comunicacions als Congressos de l'especialitat i presentació de comunicacions.

- a) Congrés anual de la *Societat Catalana d'Immunologia*.
- b) Congrés anual de la Societat Espanyola d'Immunologia.

### **Publicacions**

Participar com a coautor en les publicacions del nostre o altres serveis.

### **Inici Màster/Doctorat**

S'aconsella l'inici dels cursos de doctorat.

### **Participació docència pregrau / postgrau**

Participació en la docència dels residents R1 i R2 que rotin pel servei, si s'escau.

### **Altres activitats**

- a) Assistència obligada a les sessions generals de l'hospital (mensual).
- b) Assistència obligada a les sessions del Servei.

### **BIR i FIR. ACTIVITATS RESIDENT QUART ANY (R4)ROTACIONS R4**

Rotació optativa per altres unitats docents

mesosImmunologia  
mesos

9

### **ROTACIÓ OPTATIVA PER ALTRES UNITATS DOCENTS (2 mesos)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

El resident podrà disposar de fins a 2 mesos per completar la seva formació en aquells aspectes que consideri més adequats en altres Unitats Docents, nacionals o estrangeres, a fi de suplir possibles mancances formatives.

#### **Competències que cal adquirir**

Lesque correspongui.

#### **Habilitats**

Les que correspongui.

### **IMMUNOLOGIA (9 mesos)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

El resident s'assignarà a una de les seccions del Servei, on s'integrarà en una línia de recerca de la Unitat Docent i en la qual podrà iniciar el Doctorat.

#### **Competències que cal adquirir**

Aprofundirà en els temes que corresponguin a la secció en la qual s'integri.

#### **Habilitats**

Les que correspongui a la secció en la qual s'integri. Fonamentalment, desenvoluparà les tecnologies de recerca que corresponguin a l'àmbit de la seva tesi.

### **GUÀRDIES R4**

No hi ha guàrdies al Servei d'Immunologia.

### **ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES A REALITZAR (R4)**

La ràtio dels cursos respecte de la resta d'activitats complementàries ha de ser decreixent, amb increment progressiu de les altres activitats. És interessant l'assistència a Cursos i Jornades de la mateixa especialitat, sobretot per a l'adquisició de coneixements teòrics.

### **Cursos obligatoris**

Curs de formació continuada de la *Societat Catalana d'Immunologia*, sessions mensuals.

### **Presentació de sessions (servei, generals, residents, bibliogràfiques)**

- a) Sessió bibliogràfica del servei: 1 sessió per rotació.
- b) Sessió de temes monogràfics: 1 sessió/per semestre.

### **Assistència a Jornades/ Cursos / Congressos**

Assistència al *Congrés de la Societat Catalana d'Immunologia* que inclou el Curs de Formació Continuada.

### **Participació en Jornades / Congressos**

Col·laborar amb els adjunts en la preparació de comunicacions als Congressos de l'especialitat i presentació de comunicacions.

- a. Congrés anual de la *Societat Catalana d'Immunologia*.
- b. Congrés anual de la Societat Espanyola d'Immunologia.

### **Publicacions**

Participar com a coautor en les publicacions del nostre o altres serveis.

### **Inici Màster/Doctorat**

S'aconsella l'inici dels cursos de doctorat.

### **Participació docència pregrau / postgrau**

Participació en la docència dels residents R1, R2 i R3 que rotin pel servei, si s'escau.

### **Altres activitats**

- a) Assistència obligada a les sessions generals de l'hospital (mensual).
- b) Assistència obligada a les sessions del Servei.

## **MIR**

### **ACTIVITATS RESIDENT DE PRIMER ANY (R1)**

#### **ROTACIONS R1**

Immunologia	1 mes
Urgències	1 mes
Medicina Interna	2 mesos
Malalties infeccioses	1 mes
Immunologia (Autoimmunitat)	3

mesos                      Immunologia  
(Immunoquímica)              3  
mesos

### **IMMUNOLOGIA (1 mes)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer els processos d'organització i gestió del laboratori.
- Conèixer els circuits pre i postanalítics de les proves del laboratori.
- Conèixer el sistema informàtic del laboratori (SIL).
- Conèixer el conjunt de mètodes i sistemes de mesura de les magnituds immunològiques.

#### **Competències que cal adquirir:**

- a) La Immunopatologia com a concepte: àrees d'autoimmunitat, Immunologia Cel·lular i immunodeficiències, malalties autoinflamatòries, immunoal·lèrgia, immunoquímica, immunitat innata, immunoteràpia cel·lular.
- b) Fonaments tècnics per a l'anàlisi de les molècules i cèl·lules del sistema immunitari.
- c) La immunopatologia com a concepte: àrees d'autoimmunitat, Immunologia Cel·lular i immunodeficiències, malalties autoinflamatòries, immunoal·lèrgia, immunoquímica, immunitat innata, immunoteràpia cel·lular.
- d) El laboratori de diagnòstic clínic. Criteris de qualitat al laboratori (normativa de certificació i acreditació ISO 9001 i ISO 15189).

#### **Habilitats:**

- a) Acceptació/rebuig de les mostres rebudes.
- b) Acceptació/rebuig dels resultats del control intern de la qualitat.
- c) Utilització del sistema informàtic del laboratori.

## **URGÈNCIES (1 mes):**

### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer les descompensacions clíniques de les principals malalties de la medicina interna.
- Conèixer les presentacions agudes de les principals síndromes de la medicina interna
- Saber valorar la gravetat dels malalts.
- Aprendre a utilitzar els recursos assistencials per fer diagnòstics urgents en les diferents àrees d'Urgències.
- Aconseguir destresa en el tractament urgent de la patologia mèdica.

### **Competències que cal adquirir:**

- a) Conèixer les complicacions agudes i descompensacions de les malalties i síndromes més freqüents de la medicina interna: insuficiència cardíaca, insuficiència respiratòria, trastorns vasculars cerebrals, vasculitis, malalties metabòliques, etc.
- b) Conèixer les proves diagnòstiques (laboratori o imatges) adequades pel diagnòstic d'aquestes complicacions en l'àrea d'Urgències i les seves limitacions.
- c) Utilització racional de recursos diagnòstics i terapèutics.
- d) Coneixement dels protocols i guies clíniques del HUB que estan disponibles a la intranet de l'hospital.

### **Habilitats:**

- a) Habilitats de l'entrevista clínica de l'àrea d'Urgències. Confeccionar una història clínica estructurada que inclogui: motiu de consulta, antecedents, hàbits, al·lèrgies, malaltia actual, exploració física per aparells, diagnòstic diferencial i pla diagnòstic i terapèutic.
- b) Ser capaç de realitzar puncions vasculars (arterials i venoses) bàsiques.
- c) Realitzar correctament maniobres diagnòstiques habituals a l'àrea d'Urgències comparacentesi, toracocentesi i puncions lumbars.
- d) Ser capaç d'interpretar exploracions habituals a l'àrea d'Urgències com analítiques, radiografies de tòrax i abdomen, ECG...
- e) Adquirir habilitat en les maniobres de reanimació bàsiques.

## **SERVEI DE MEDICINA INTERNA (2 mesos)**

### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer les formes de presentació i d'evolució de les principals malalties autoimmunes (LES, Sd. de Sjögren, esclerodèrmia, dermatomiositis i vasculitis).
- Conèixer les diferents pautes de tractament, les seves indicacions i complicacions.
- Conèixer les guies clíniques i els protocols del GEAS (Grup Espanyol de Malalties Autoimmunes Sistèmiques) i del HUB.
- Aconseguir destresa en la realització de l'exploració física de pacients.
- Conèixer la utilitat i limitacions de les principals proves diagnòstiques.

### **Competències que cal adquirir:**

- a) Aprofundir, de forma tutelada, en el coneixement de les malalties i síndromes més freqüents de la medicina interna: insuficiència cardíaca, insuficiència respiratòria, trastorns vasculars cerebrals, malalties sistèmiques, malalties metabòliques, etc.
- b) Conèixer les tècniques diagnòstiques bàsiques: analítiques, tècniques d'imatge, ECG... per establir les indicacions i ser capaç d'interpretar-les.
- c) Identificació de problemes actius en pacients crònics.
- d) Conèixer la història natural de les patologies mèdiques per poder fer el seguiment dels pacients.
- e) Introducció a la realització del consentiment informat.

### **Habilitats:**

- a) Habilitats en l'entrevista clínica. Confeccionar una història clínica estructurada que inclogui: motiu de consulta, antecedents, hàbits, al·lèrgies, malaltia actual, exploració física per aparells, diagnòstic diferencial i pla diagnòstic i terapèutic.

- b) Ser capaç d'interpretar correctament les tècniques diagnòstiques bàsiques esmentades.
- c) Ser capaç de realitzar maniobres diagnòstiques agressives bàsiques com paracentesi, toracocentesi i puncions lumbars.
- d) Adquirir habilitats de comunicació amb els malalts i les seves famílies.
- e) Adquirir habilitats de comunicació entre el personal sanitari i iniciació en el treball en equip.
- f) Ser capaç de demanar correctament un consentiment informat.
- g) Ser capaç de presentar casos clínics en sessions assistencials.

### **MALALTIES INFECCIOSES (1 mes)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer les principals síndromes i malalties de l'especialitat.
- Aprendre a realitzar una història clínica i exploració física general i específica.
- Conèixer les tècniques diagnòstiques i recursos assistencials.
- Aprendre el maneig i tractament de les principals síndromes i patologies del Servei.
- Conèixer el diagnòstic de les infeccions intrahospitalàries i el maneig d'aquestes.
- Conèixer les principals infeccions oportunistes de la infecció per VIH i el seu tractament.

#### **Competències que cal adquirir:**

- a) Història natural de la infecció, manifestacions clíniques més freqüents i comorbiditat associada al VIH.
- b) Indicacions i interpretació de tècniques diagnòstiques i de seguiment. Monitoratge CD4 i càrrega viral
- c) Classificació VIH: CDC i Sistemes de classificació de l'OMS.
- d) Infecció primerenca per VIH. Risc de progressió del VIH.
- e) Conèixer els tractaments i les seves indicacions. Teràpia antiretroviral. Testes de resistència vírica al tractament, interaccions, efectes adversos.



### **Habilitats:**

- a) Habilitats en l'entrevista clínica inicial i de seguiment. Confecció d'història clínica estructurada: nous símptomes, medicaments, adherència al tractament antiretroviral, visites clíniques, conductes de risc de transmissió, història sexual, humor, alcohol i drogues, tabac, al·lèrgies, dolor...
- b) Homologació clínica: signes vitals (temperatura, pressió arterial, freqüència cardíaca, freqüència respiratòria i saturació d'oxigen), pes, aspecte general i hàbits corporals (incloent-hi l'avaluació de la lipodistròfia), pell, orofaringe, ganglis, cor i pulmons, abdomen, neurològica, psiquiatria (estat d'ànim, afecte, atenció...), OFT, ORL, genitorectal, testicular, pròstata, mama...
- c) Interpretació correcta de les tècniques diagnòstiques bàsiques.
- d) Ser capaç de proposar els tractaments adequats.

### **IMMUNOLOGIA (AUTOIMMUNITAT) (3 mesos)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer l'operativa de la secció d'autoimmunitat del laboratori d'Immunologia.
- Conèixer les bases teòriques de la tolerància i l'autoimmunitat, així com la patogènia icaracterístiques clíniques de les malalties autoimmunitàries.
- Conèixer la significació clínica dels diversos autoanticossos i el fonament de les tècniques emprades per a la seva detecció.
- Aprendre a realitzar per si mateix el procediment de les tècniques d'ELISA, IFI, blot i CLIA i la seva validació tècnica.

#### **Competències que cal adquirir:**

- a) Mecanismes etiopatogènics de l'autoimmunitat
- b) Predisposició genètica a l'autoimmunitat
- c) Regulació immunològica de l'autoimmunitat
- d) Espectre clínic i serològic de les connectiopaties autoimmunitàries
- e) Espectre clínic i serològic de les síndromes poliglandulars
- f) Diabetis tipus I
- g) Autoimmunitat gastrointestinal
- h) Autoimmunitat hepato-biliar

- i) Autoimmunitat neurològica
- j) Dermatopaties ampolloses
- k) Autoanticossos en patologia vascular i renal
- l) Seguiment del tractament amb fàrmacs biològics
- m) Altres patologies de caràcter autoimmunitari

### **Habilitats:**

- a) Realització de tècniques d'immunofluorescència
- b) Interpretació de patrons de fluorescència en cèl·lules i teixits
- c) Preparació d'extractes antigènics de teixits
- d) Preparació de talls histològics de teixits per a fluorescència
- e) ELISA i tècniques d'immunoblot
- f) Tècniques d'immunoprecipitació
- g) Tècniques de fluoroenzimoimmunoanàlisi
- h) Valoració dels resultats obtinguts amb altres tècniques de detecció d'Autoanticossos

## **IMMUNOQUÍMICA (3 mesos)**

### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer l'operativa de la secció d'Immunoquímica i Al·lèrgia del laboratori d'Immunologia.
- Conèixer els algoritmes de diagnòstic i seguiment de les gammopaties monoclonals.
- Conèixer els mecanismes d'hipersensibilitat i la patogènia i característiques clíniques de l'alta al·lèrgica.
- Aprendre a realitzar per si mateix el procediment de les tècniques de nefelometria, turbidimetria, FEIA, electroforesi de proteïnes, immunofixació, immunotipatge i isoelectroenfocament, així com la seva validació tècnica.

### **Competències que cal adquirir:**

- b) Propietats fisicoquímiques de la reacció antígen-anticòs i aplicacions pràctiques: fonaments teòrics de tècniques: nefelometria, electroforesi, etc.

- c) Immunodeficiències primàries i secundàries: Sd. d'Immunodeficiència Adquirida.
- d) Molècules efectores de la immunitat:
  - Anticòsos: estructura i funció.
  - Sistema complement: activació, funcions, regulació.
  - Citocines i quimiocines: Origen, famílies, efectes biològics, receptors, polimorfismes, regulació i senyals d'activació.
  - Molècules que regulen el tràfic de les cèl·lules immunològiques: Integrines i molècules d'adhesió.
  - Mediadors bioquímics d'eosinòfils, mastocits i basòfils.
  - Mediadors inflamatoris: proteïnes de fase aguda, citocines proinflamatòries, factors quimiotàctics.

### **Habilitats:**

- a) Electroforesi capil·lar de sèrum i orina.
- b) Determinació quantitativa i qualitativa de les immunoglobulines: quantificació de les immunoglobulines en sèrum, quantificació de subclasses d'IgG, quantificació d'IgA secretora i de cadenes lleugeres lliures.
- c) Determinació d'Immunoglobulines en altres fluids biològics.
- d) Identificació i quantificació de paraproteïnes en sèrum i orina. Seguiment de l'isotip no involucrat.
- e) Caracterització i quantificació de crioglobulines en sèrum.
- f) Determinació d'immunoglobulines, albúmina i bandes oligoclonals a LCR.
- g) Quantificació d'IgE total i IgE específica davant diversos al·lèrgens.
- h) Estudi d'IgG específica enfront d'antígens aviaris i fúngics (precipitines)
- i) Quantificació de triptasa sèrica.
- j) Determinació del sistema del complement: CH50, C3, C4, Factor B, C1INH, complex d'atac C3-9.
- k) Determinació en sèrum de proteïnes inflamatòries
- l) Mesura de citocines i quimiocines així com dels seus receptors solubles.

### **GUÀRDIES R1**

Segons el que està establert al Protocol de Nivells de supervisió i grau de responsabilitat en les guàrdies de l'HUB

Realitzarà guàrdies al Servei d'Urgències (pool de medicina / pool de cirurgia) amb una periodicitat a determinar (unes 4 guàrdies al mes). Actualment, a Urgències hi ha establerts diferents nivells assistencials:

- Nivell I (Atenció inicial al pacient d'Urgències).
- Nivell II Medicina (Pacients que necessiten una atenció més llarga a Urgències).
- Nivell II Cirurgia (Pacients afectes de patologia quirúrgica i traumatològica).

### **Objectius:**

- Realització correcta d'anamnesi.
- Homologació bàsica i específica de la patologia aguda i urgent.
- Maneig dels mètodes diagnòstics, exploracions complementàries i mesures terapèutiques.
- Maneig del pacient i de la seva família a Urgències.
- Redacció d'informes.
- Maneig de la fase aguda de la insuficiència cardíaca.
- Maneig de les descompensacions agudes dels pacients amb patologies respiratòries.
- Maneig de les descompensacions dels pacients diabètics.
- Orientació de les patologies neurològiques.
- Orientació de la insuficiència renal.
- Indicar el tractament mèdic i col·laborar en la indicació quirúrgica adequada, sota la supervisió del resident gran o de l'adjunt.
- Realitzar tècniques d'anestèsia local.
- Desbridament d'abscessos de parts toves i tractament de les ferides.
- Aplicar correctament els tractaments antibiòtics segons protocols del centre.
- Maneig adequat dels fàrmacs més freqüents.

### **Competències que cal adquirir:**

- a) Realitzar correctament l'entrevista clínica i aconseguir una bona valoració global del pacient. Sistematització per òrgans. Identificació clara del motiu actual de consulta i evolució de la malaltia actual. Coneixement dels antecedents familiars. Redacció de la història clínica. Redacció de cursos clínics i de l'epícrisi.
- b) Coneixement de l'exploració per aparells i sistemes.
- c) Coneixement de la importància de l'hemograma, de la bioquímica general (funció renal i hepàtica) i de les anàlisis d'orina.
- d) Utilització clínica correcta de la radiologia simple de tòrax. Projeccions. Lectura ordenada. Signes fonamentals. Patrons radiològics. Identificació de la patologia intersticial, alveolar i pleural.
- e) Utilització clínica correcta de la radiologia simple d'abdomen.

- Projeccions. Lectura ordenada. Signes fonamentals. Patrons radiològics. Identificació de la patologia pancreàtica, hepàtica, intestinal i renal.
- f) Utilització clínica correcta de l'electrocardiograma. Lectura ordenada. Signes fonamentals. Identificació de les arrítmies, les hipertròfies i de la cardiopatia isquèmica.
  - g) Iniciar-se en la realització de les puncions arterials i venoses, toracocentesi, paracentesi, punciones lumbars i artrocentesi.

### **Habilitats:**

- a) Realització de la història clínica.
- b) Elaboració d'un informe d'Urgències.
- c) Coneixements bàsics de la via aèria.
- d) Coneixement bàsic de la reanimació cardíaca bàsica.
- e) Coneixement i utilització de monitors.
- f) Iniciar-se en la realització de: punció lumbar, paracentesi, toracocentesi.
- g) Iniciar-se en la realització de primeres cures, sutures, desbridaments.

### **ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES A REALITZAR (R1)**

Els R1 tenen molts cursos obligatoris, per tant, s'han de ponderar més que la resta d'activitats que no poden realitzar, a començaments de la residència.

### **Cursos obligatoris**

Veure document "COMPETÈNCIES I ACTIVITATS FORMATIVES DEL PLA DE FORMACIÓ TRANSVERSAL COMÚ"

### **Presentació de sessions (servei, generals, residents, bibliogràfiques)**

Es recomana que siguin poques sessions:

- a) Participació en les sessions clíniques del servei pel qual està eructant.
- b) Participació juntament amb algun resident més gran en l'organització de sessions de revisió de tema monogràfic o bibliogràfica (1/mes).

### **Assistència a Jornades/ Cursos/ Congressos**

Assistència en el Curs d'Actualització d'Immunologia de la SCI

### **Participació Jornades/ Congressos:**

- a) Assistència en el congrés de la SCI, amb participació opcional.
- b) Assistència al congrés de la SEI, amb participació opcional.

### **Publicacions**

Pot ser coautor d'alguna publicació del Servei si és que hi ha participat activament.

### **Altres activitats**

- a) Assistència obligada a les sessions generals de l'hospital (mensuals).
- b) Assistència obligada a les sessions del servei.

### **MIR. ACTIVATS RESIDENT DE SEGON ANY (R2)**

#### **ROTACIONS R2**

Immunologia (Immunologia cel·lular)

3

mesos Bioquímica (Gestió de la qualitat)

1 mes

Bioquímica (Genètica)

2

mesos

Rotació optativa

1 mes

Immunologia (Histocompatibilitat)

3

mesos Nefrologia (trasplantament renal)

1 mes

### **IMMUNOLOGIA CEL·LULAR (3 mesos)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer els fonaments i aplicacions de la citometria de flux.
- Conèixer les característiques fenotípiques i funcions de les subpoblacions leucocitàries.
- Aprendre a realitzar per si mateix el procediment de les tècniques de citometria de flux i l'interpretació dels resultats.

#### **Competències que cal adquirir**

- a) Purificació, conservació i cultiu de cèl·lules.
- b) Realització d'assaigs funcionals.

- c) Principis, tecnologia i principals aplicacions de la citometria de flux.

### **Habilitats**

- a) Subtipus de limfòcits i marcadors fenotípics: Estudi cel·lular fenotípic pel seguiment de pacients trasplantats, avaluació d'immunodeficiències, de la infecció pel VIH, de síndromes limfoproliferatives.
- b) Tècniques d'aïllament i purificació de poblacions cel·lulars.
- c) Estudi de l'expressió d'antígens HLA.
- d) Prova creuada, per citometria, per a trasplantament d'òrgan.
- e) Funció dels limfòcits: resposta proliferativa i producció d'immunoglobulines in vitro. Producció de citocines per cèl·lules aïllades.
- f) Quantificació de citocines i quimiocines en fluids biològics.
- g) Citotoxicitat de cèl·lules limfoides i altres cèl·lules efectores.
- h) Apoptosi limfocitària.

### **GESTIÓ DE LA QUALITAT (1 mes)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

- Adquirir les habilitats necessàries per a la gestió qualitativa d'un laboratori clínic.
- Conèixer les normes UNE-EN-ISO 9001 i 15189
- Conèixer l'estructura del sistema de gestió qualitativa (SGQ) implantat al Laboratori Clínic.
- Llegir, interpretar i executar qualsevol document del SGQ.

#### **Competències que cal adquirir:**

- a) Generalitats de l'aplicació de la norma UNE-EN ISO 9001 als laboratoris clínics, i de les recomanacions d'ENAC per a l'aplicació de la norma UNE-EN ISO15189.
- b) Estructura del sistema de gestió qualitativa implantat al Laboratori Clínic.
- c) Estructura (codificació, ubicació, actualització, control, arxiu) del sistema documental del Laboratori Clínic.
- d) Estructura i contingut del web del Laboratori Clínic.
- e) Estructura i contingut dels Manuals generals vigents, dels Documents Complementaris, de les Instruccions de Treball de grups funcionals, de magnituds i d'instruments del Laboratori Clínic.

- f) Contingut de les Instruccions de treball de la Unitat de GQ que recullen els processos que s'hi desenvolupen
- g) Recollida, presentació, anàlisi i explotació de les dades dels indicadors.
- h) Comitè qualitatòlic: reunions, acords, limitacions, etc.

**Habilitats:**

- a) Elaborar els esborranys de les instruccions de treball que se li encarreguin.
- b) Recollir la informació necessària per al funcionament de la Unitat que hagin de proporcionar els responsables de les àrees, grups funcionals o unitats del Laboratori Clínic.
- c) Participar en l'elaboració dels informes generats per la Unitat.
- d) Incorporar-se a les activitats científiques que s'estiguin realitzant a la Unitat en el moment de la seva rotació, relacionades amb l'activitat d'aquesta.

**BIOQUÍMICA (GENÈTICA) (2 mesos)**

**Objectius d'aprenentatge**

- Comprendre, realitzar i interpretar els resultats obtinguts mitjançant qualsevol dels principis metodològics de l'àrea de Genètica Molecular.
- Conèixer el valor semiològic de les proves d'immunogenètica de l'àrea i ser competent en l'elaboració d'informes.
- Comprendre els fonaments de l'assessorament genètic i les implicacions eticolegals

**Competències que cal adquirir:**

- c. Tecnologia del DNA recombinant
- d. Bases genètiques de les patologies immunològiques

**Habilitats:**

- d. Estudi de mutacions del locus HFE (hemocromatosi familiar).
- e. Quantificació de *repeats* (gen d'huntingtina)
- f. Determinació d'HLA B27, DQ2 i DQ8 mitjançant PCR



## **ROTACIÓ OPTATIVA PER ALTRES UNITATS DOCENTS (1 mes)**

### **Objectius d'aprenentatge**

El resident podrà disposar d'un mes per completar la seva formació en aquells aspectes que consideri més adequats en altres unitats docents nacionals a fi de suplir possibles mancances formatives.

### **Competències que cal adquirir**

Les que correspongui.

### **Habilitats**

Les que correspongui.

## **IMMUNOLOGIA (HISTOCOMPATIBILITAT. HOSPITAL CLÍNIC DE BARCELONA) (3 mesos)**

### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer la genètica, polimorfisme i funció del MHC/HLA.
- Conèixer la Immunologia del trasplantament d'òrgans sòlids i progenitors hematopoètics.
- Aprendre a realitzar i interpretar les tècniques de tipificació d'HLA i anticossos anti-HLA.
- Aprendre a valorar els resultats del *cross-match* pretrasplantament.

### **Competències que cal adquirir**

- a) Histocompatibilitat.
- b) Selecció de receptors.
- c) Rebuigs al·loreactius: mecanismes.
- d) Malaltia de l'empelt contra l'hoste: mecanismes
- e) Immunosupressió.

### **Habilitats**

- a) Tipatge HLA per tècniques serològiques.
- b) Determinació gènica d'al·lels HLA de classe I i classe II: PCR-SSO, PCR-SSP, PCR-dotblotvers.
- c) Anàlisi d'associació d'HLA i malaltia.

- d) Determinació d'anticossos citotòxics anti-HLA.
- e) Estudi d'anticossos anti-HLA.
- f) Compatibilitat HLA-D. Cultiu mixt limfocitari.
- g) Prova creuada per a trasplantament d'òrgan.

## **NEFROLOGIA (TRASPLANT RENAL) (1 mes)**

### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer els mecanismes de rebuig de l'empelt.
- Conèixer el maneig clínic en el període lloc-trasplantament i l'ús dels tractaments immunosupressors.
- Conèixer les complicacions a llarg termini del trasplantament renal i el seu maneig.

### **Competències que cal adquirir**

- Immunologia del trasplantament i bases del tractament immunosupressor.
- Obtenció d'òrgans i coordinació del trasplantament.
- El donant de ronyó.
- Llista d'espera per trasplantament renal. Selecció de la parella donador-receptor.
- Maneig clínic en el període lloc-trasplantament. Rebuig de l'empelt.
- Teràpia immunosupressora. Agents immunosupressors: corticoesteroides, citostàtics, ciclosporina, tacrolimus, globulina anti limfòcit i anti timocitot, ac. monoclonals d'ús clínic (anti CD20, anti CTLA4, etc.). Fonaments, efectes biològics i principis farmacològics.
- Resultats del trasplantament. Complicacions a llarg termini del trasplantament renal.
- Trasplantament renal de viu.

### **Habilitats**

- a) Seguiment immunològic del trasplantament renal: Subpoblacions limfocitàries.
- b) Monitoratge de la immunosupressió farmacològica.

## **GUÀRDIES R2**

No hi ha guàrdies al Servei d'Immunologia.

### **ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES A REALITZAR (R2)**

La ràtio dels cursos respecte de la resta d'activitats complementàries ha de ser decreixent, amb increment progressiu de les altres activitats. És interessant l'assistència a Cursos i Jornades de la mateixa especialitat, sobretot per a l'adquisició de coneixements teòrics.

#### **Cursos**

Assistència al curs de formació continuada de la *Societat Catalana d'Immunologia*, sessions mensuals.

Veure document "COMPETÈNCIES I ACTIVITATS FORMATIVES DEL PLA DE FORMACIÓ TRANSVERSAL COMÚ".

#### **Presentació de sessions (servei, generals, residents, bibliogràfiques)**

Participació en l'organització de sessions del servei (revisió de tema monogràfic o bibliogràfica) (1/mes).

#### **Assistència a Jornades/ Cursos / Congressos**

Assistència al *Congrés de la Societat Catalana d'Immunologia* inclosa en el Curs de Formació Continuada.

#### **Participació en Jornades / Congressos**

Col·laborar amb els facultatius adjunts en la preparació de comunicacions en els congressos de l'especialitat.

- a. Congrés anual de la *Societat Catalana d'Immunologia*.
- b. Congrés anual de la Societat Espanyola d'Immunologia.

#### **Publicacions**

Participar com coautor en les publicacions del Servei.

#### **Participació docència pregrau / postgrau**

Participació en la docència dels residents R1 que roten pel servei, si s'escau.

#### **Altres activitats**

- a. Assistència a les sessions generals de l'hospital (mensual).
- b. Assistència a les sessions del Servei.

### **MIR. ACTIVITATS RESIDENT DE TERCER ANY (R3)ROTACIONS R3**

Immunologia (Autoimmunitat) 4 mesos

Al·lèrgologia	1 mes
Immunologia (Immunoquímica)	3 mesos
Rotació optativa	1 mes
Immunologia (Immunologia cel·lular)	2 mesos

### **IMMUNOLOGIA (AUTOIMMUNITAT) (4 mesos)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

- Reconèixer els diferents patrons de les tècniques d'immunofluorescència indirecta i les especificitats d'anticossos associades.
- Conèixer els algorismes diagnòstics de laboratori de les malalties autoimmunitàries.
- Interpretar i validar els resultats de les proves del laboratori d'autoimmunitat.
- Saber ampliar un estudi d'autoanticossos en funció dels resultats altres autoanticossos.
- Valorar els resultats dels controls externs de la qualitat.

#### **Competències que cal adquirir:**

- a) Mecanismes etiopatogènics de l'autoimmunitat
- b) Predisposició genètica a l'autoimmunitat
- c) Regulació immunològica de l'autoimmunitat
- d) Espectre clínic i serològic de les connectivopaties autoimmunitàries
- e) Espectre clínic i serològic de les síndromes poliglandulars
- f) Diabetis tipus I
- g) Autoimmunitat gastrointestinal
- h) Autoimmunitat hepato-biliar
- i) Autoimmunitat neurològica
- j) Dermatosi ampolloses
- k) Autoanticossos en patologia vascular i renal
- l) Seguiment del tractament amb fàrmacs biològics
- m) Altres patologies de caràcter autoimmunitari

### **Habilitats:**

- a) Realització de tècniques d'immunofluorescència
- b) Interpretació de patrons de fluorescència en cèl·lules i teixits
- c) Preparació d'extractes antigènics de teixits
- d) Preparació de talls histològics de teixits per a fluorescència
- e) Tècniques d'ELISA i immunoblot
- f) Tècniques d'immunoprecipitació
- g) Tècniques de fluoroenzimoimmunoanàlisi
- h) Valoració dels resultats obtinguts amb altres tècniques de detecció d'Autoanticossos

### **AL·LERGOLOGIA (1 mes)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

- Aprendre a realitzar l'anamnesi i l'exploració física del pacient al·lèrgic.
- Aprendre a interpretar les proves cutànies: prick-test i intradermoreacció.
- Aprendre el maneig i tractament del pacient al·lèrgic.
- Conèixer els protocols de dessensibilització a fàrmacs en pacients al·lèrgics.

#### **Competències que cal adquirir**

- a) Èczemes. Concepte. Epidemiologia. Factors etiopatogènics. Formes clíniques. Diagnòstic i Diagnòstic Diferencial. Tractament.
- b) Eosinofílies Pulmonars. Concepte. Tipus. Patogènia i Fisiopatologia. Diagnòstic i Diagnòstic Diferencial. Tractament.
- c) Rinitis: Diagnòstic i Diagnòstic Diferencial. Tractament.
- d) Hiperreactivitat de les vies aèries en l'asma. Concepte. Etiopatogènia i Fisiopatologia. Diagnòstic. Tractament.

#### **Habilitats**

- a) Proves cutànies: Prick-test; Intradermoreacció.
- b) Proves de provocació.
- c) Homologació funcional respiratòria.

- d) Homologació funcional nasal.
- e) Gasometria.
- f) Tècniques d'immunoteràpia i el seu seguiment clínic i immunològic.

## **IMMUNOLOGIA (IMMUNOQUÍMICA) (3 mesos)**

### **Objectius d'aprenentatge**

- Interpretar i validar els resultats de les tècniques de nefelometria, turbidimetria, FEIA, electroforesi de proteïnes, immunofixació, immunotipatge i isoelectroenfocament.
- Saber realitzar i interpretar la maceta d'activació de basòfils.
- Valorar els resultats dels controls externs de la qualitat de les proves de la secció d'immunoquímica i al·lèrgia.

### **Competències que cal adquirir:**

- e) Propietats fisicoquímiques de la reacció antígen-anticòs i aplicacions pràctiques: fonaments teòrics de tècniques: nefelometria, electroforesi, etc.
- f) Immunodeficiències primàries i secundàries: Sd. d'Immunodeficiència Adquirida.
- g) Molècules efectores de la immunitat:
  - Anticòsos: estructura i funció.
  - Sistema complement: activació, funcions, regulació.
  - Citocines i quimiocines: Origen, famílies, efectes biològics, receptors, polimorfismes, regulació i senyals d'activació.
  - Molècules que regulen el tràfic de les cèl·lules immunològiques: Integrines i molècules d'adhesió.
  - Mediadors bioquímics d'eosinòfils, mastòcits i basòfils.
  - Mediadors inflamatoris: proteïnes de fase aguda, citocines proinflamatòries, factors quimiotàctics.

### **Habilitats:**

- a) Electroforesi capil·lar de sèrum i orina.
- b) Determinació quantitativa i qualitativa de les immunoglobulines: quantificació de les immunoglobulines en sèrum, quantificació de subclasses d'IgG, quantificació d'IgA secretora i de cadenes lleugeres lliures.

- c) Determinació d'Immunoglobulines en altres fluids biològics.
- d) Identificació i quantificació de paraproteïnes en sèrum i orina. Seguiment de l'isotip no involucrat.
- e) Caracterització i quantificació de crioglobulines en sèrum.
- f) Determinació d'immunoglobulines, albúmina i bandes oligoclonals a LCR.
- g) Quantificació d'IgE total i IgE específica davant diversos al·lèrgens.
- h) Estudi d'IgG específica enfront d'antígens aviaris i fúngics (precipitines)
- i) Quantificació de triptasa sèrica.
- j) Determinació del sistema del complement: CH50, C3, C4, Factor B, C1INH, complex d'atacC3-9.
- k) Determinació en sèrum de proteïnes inflamatòries
- l) Mesura de citocines i quimiocines així com dels seus receptors solubles.

### **ROTACIÓ OPTATIVA PER ALTRES UNITATS DOCENTS (1 mes)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

El resident podrà disposar d'un mes per completar la seva formació en aquells aspectes que consideri més adequats en altres unitats docents nacionals a fi de suplir possibles mancances formatives.

#### **Competències que cal adquirir**

Les que correspongui.

#### **Habilitats**

Les que correspongui.

### **IMMUNOLOGIA CEL·LULAR (2 mesos)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

- Aprendre a crear un panell d'adquisició i anàlisi amb el citòmetre de flux.
- Aprendre a fer compensacions de fluorescència amb el citòmetre.
- Interpretar i validar els resultats de l'anàlisi de subpoblacions leucocitàries.
- Interpretar i validar els resultats de l'anàlisi d'expressió d'antígens HLA.
- Interpretar i validar els resultats de l'anàlisi d'expressió de molècules d'activació limfocitària.
- Valorar els resultats dels controls externs de la qualitat de les proves de la secció d'Immunologia cel·lular.

### **Competències que cal adquirir**

- a) Purificació, conservació i cultiu de cèl·lules.
- b) Realització d'assaigs funcionals.
- c) Principis, tecnologia i principals aplicacions de la citometria de flux.

### **Habilitats**

- a) Subtipus de limfòcits i marcadors fenotípics: Estudi cel·lular fenotípic pel seguiment de pacients trasplantats, avaluació d'immunodeficiències, de la infecció pel VIH, de síndromes limfoproliferatives.
- b) Tècniques d'aïllament i purificació de poblacions cel·lulars.
- c) Estudi de l'expressió d'antígens HLA.
- d) Prova creuada, per citometria, per a trasplantament d'òrgan.
- e) Funció dels limfòcits: resposta proliferativa i producció d'immunoglobulines in vitro. Producció de citocines per cèl·lules aïllades.
- f) Quantificació de citocines i quimiocines en fluids biològics.
- g) Citotoxicitat de cèl·lules limfoides i altres cèl·lules efectores.
- h) Apoptosi limfocitària.

### **GUÀRDIES R3**

No hi ha guàrdies al servei d'Immunologia.

### **ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES A REALITZAR (R3)**

La ràtio dels cursos respecte de la resta d'activitats complementàries ha de ser decreixent, amb increment progressiu de les altres activitats. És interessant l'assistència a Cursos i Jornades de la mateixa especialitat, sobretot per a l'adquisició de coneixements teòrics.

### **Cursos obligatoris**

Assistència al curs de formació continuada de la *Societat Catalana d'Immunologia*, sessions mensuals.

Veure document "COMPETÈNCIES I ACTIVITATS FORMATIVES DEL PLA DE FORMACIÓ TRANSVERSAL COMÚ".

**Presentació de sessions (servei, generals, residents, bibliogràfiques)** a. Sessió bibliogràfica del servei: 1 sessió per cada rotació.



- b. Sessió de temes monogràfics: 1 sessió per semestre.

**Assistència a Jornades/ Cursos / Congressos**

Assistència al *Congrés de la Societat Catalana d'Immunologia* que inclou el Curs de Formació Continuada.

**Participació en Jornades / Congressos**

Col·laborar amb els adjunts en la preparació de comunicacions als Congressos de l'especialitat i presentació de comunicacions.

- c. Congrés anual de la *Societat Catalana d'Immunologia*.  
d. Congrés anual de la Societat Espanyola d'Immunologia.

**Publicacions**

Participar com a coautor en les publicacions del nostre o altres serveis.

**Inici Màster/Doctorat**

S'aconsella l'inici dels cursos de doctorat.

**Participació docència pregrau / postgrau**

Participació en la docència dels residents R1 i R2 que rotin pel servei, si s'escau.

**Altres activitats**

- c) Assistència obligada a les sessions generals de l'hospital (mensual).  
d) Assistència obligada a les sessions del Servei.

**MIR. ACTIVITATS RESIDENT DE QUART ANY (R4)**

**ROTACIONS R4**

Immunologia cel·lular	1 mes
Immunologia (Immunodeficiències)	2 mesos
Rotacions optatives	3 mesos
Immunologia	5 mesos

**IMMUNOLOGIA CEL·LULAR (1 mes) (Continuació de la rotació de R3) Objectius d'aprenentatge**

- Aprendre a crear un panell d'adquisició i anàlisi amb el citòmetre de flux.
- Aprendre a fer compensacions de fluorescència amb el citòmetre.
- Interpretar i validar els resultats de l'anàlisi de subpoblacions leucocitàries.
- Interpretar i validar els resultats de l'anàlisi d'expressió d'antígens HLA.
- Interpretar i validar els resultats de l'anàlisi d'expressió de molècules d'activació limfocitària.

- Interpretar els resultats dels controls externs de la qualitat de les proves de la secció d'Immunologia cel·lular.

### **Competències que cal adquirir**

- a) Purificació, conservació i cultiu de cèl·lules.
- b) Realització d'assaigs funcionals.
- c) Principis, tecnologia i principals aplicacions de la citometria de flux.

### **Habilitats**

- a) Subtipus de limfòcits i marcadors fenotípics: Estudi cel·lular fenotípic pel seguiment de pacients trasplantats, avaluació d'immunodeficiències, de la infecció pel VIH, de síndromes limfoproliferatives.
- b) Tècniques d'aïllament i purificació de poblacions cel·lulars.
- c) Estudi de l'expressió d'antígens HLA.
- d) Prova creuada, per citometria, per a trasplantament d'òrgan.
- e) Funció dels limfòcits: resposta proliferativa i producció d'immunoglobulines in vitro. Producció de citocines per cèl·lules aïllades.
- f) Quantificació de citocines i quimiocines en fluids biològics.
- g) Citotoxicitat de cèl·lules limfoides i altres cèl·lules efectores.
- h) Apoptosi limfocitària.

## **IMMUNOLOGIA (IMMUNODEFICIÈNCIES. HOSPITAL VALL D'HEBRON) (2 mesos)**

### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer els algorismes de treball aplicats al diagnòstic de les IDP.
- Saber realitzar i interpretar les tècniques de laboratori per al diagnòstic de les IDP.
- Conèixer els tractaments de les IDP i IDS.
- Conèixer les indicacions i contraindicacions de l'administració de vacunes en pacients amb IDP i IDS.

### **Competències que cal adquirir**

#### **Instrumentals i analítiques:**

- a) Procediment específic i algorismes de treball aplicats al diagnòstic d'ID.
- b) Fonaments dels mètodes utilitzats en el diagnòstic d'ID:
  - Citometria de flux aplicada en l'estudi d'ID.
  - Tècniques d'aïllament i purificació de poblacions cel·lulars.
  - Determinació quantitativa i qualitativa de les immunoglobulines en sèrum: subclasses d'IgG. Haemophilus influenzae, anticossos IgG (EIA) (pre- i lloc- vacuna), Streptococcus pneumoniae, anticossos IgG (EIA) (pre- i lloc- vacuna).
  - Cultius cel·lulars i assajos de proliferació.
  - Assaigs funcionals per a l'avaluació immunològica de pacients amb sospita clínica d'ID. Funció dels limfòcits: Resposta limfoproliferativa a mitògens, a anticossos monoclonals, a antígens, èsters de forbol i ionòfors de calci. Expressió d'antígens d'activació (CD69, CD154, ICOS, CD212) en resposta diferents estímuls. Producció de citocines (IL2, IFNgamma) en resposta a diferents estímuls. Citotoxicitat NK. Expressió proteica.
- c) Estudis genètics derivats de la interpretació de les dades clíniques i de laboratori. Elecció del gen diana, disseny i comprovació de primer, posada a punt de les condicions de PCR i seqüenciació. Interpretació i lectura de seqüències.

### **Fisiopatològics:**

Formació teòrica sobre Immunodeficiències Primàries (IDP) i secundàries:

- Immunofenotip i funció efectora de les cèl·lules del sistema immunitari
- Immunodeficiències secundàries:
  - Infecció pel VIH i altres virus
  - Immunosupressió per fàrmacs
- Immunodeficiències primàries:
  - Combinades de cèl·lules T i B
  - Deficiències d'anticossos
  - Defectes congènits del nombre i funció de fagocits
  - Defectes de la immunitat innata
  - Síndromes molt definides
  - Disregulació del sistema immunitari

Assistència a les reunions del grup de treball en immunodeficiències primàries pediàtriques de l'HUVH: Discussió de casos clínics amb la Unitat de Malalties Infeccioses i Immunodeficiències Pediàtriques, i amb la consulta d'immunodeficiències en adults.

### **Habilitats**

- a) Tècnica d'immunofluorescència directa per a l'estudi poblacions limfocitàries.
- b) Adquisició i anàlisi de les cèl·lules en el citòmetre de flux.
- c) Tècnica d'aïllament cel·lular, resposta limfoproliferativa a mitògens i a altres estímuls.
- d) Estudi de la producció de citocines "in vitro" i quantificació de citocines en fluids biològics.
- e) Avaluació de la citotoxicitat de cèl·lules limfoides.
- f) Estudi de l'activitat funcional dels neutròfils.
- g) Detecció de proteïnes associades a immunodeficiències primàries.
- h) Validació tècnica dels resultats.
- i) Validació facultativa dels resultats.
- j) Col·laboració en el disseny, realització i anàlisi dels estudis de recerca que eventualment puguin realitzar-se en la Unitat durant el període de rotació.

### **PEDIATRIA. UNITAT D'IMMUNOLOGIA CLÍNICA I IMMUNODEFICIÈNCIES PRIMÀRIES (HOSPITALSANT JOAN DE DEU) (2 meses)**

#### **Objectius d'aprenentatge**

- Conèixer les principals síndromes i malalties de la Unitat.
- Avaluació i maneig de les IDP, IDS, malalties autoinflamatòries i altres de base immunològica.
- Conèixer les tècniques diagnòstiques i recursos assistencials.
- Avaluació i monitoratge immunològic de teràpies de base immunològica i TPH.
- Assistir i participar en les sessions formatives del Servei.
- Conèixer les indicacions i contraindicacions de l'administració de vacunes en pacients amb IDP.

#### **Competències que cal adquirir**

- Demanar i interpretar els estudis immunològics del pacient pediàtric amb immunodeficiència.

- Realitzar l'anamnesi del pacient pediàtric.

### **Habilitats**

Les que correspongui.

## **SERVEI D'IMMUNOLOGIA (5 mesos)**

### **Objectius d'aprenentatge**

El resident s'assignarà a una de les seccions del Servei, on s'integrarà en una línia de recerca de la Unitat Docent i en la qual podrà iniciar els estudis del Doctorat.

### **Competències que cal adquirir**

Aprofundirà en els temes que corresponguin a la secció en la qual s'integri.

### **Habilitats**

Les que correspongui a la secció en la qual s'integri. Fonamentalment, desenvoluparà les tecnologies de recerca que corresponguin a l'àmbit de la seva Tesi.

## **GUÀRDIES R4**

No hi ha guàrdies al Servei d'Immunologia.

## **ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES A REALITZAR (R4)**

La ràtio dels cursos respecte de la resta d'activitats complementàries ha de ser decreixent, amb increment progressiu de les altres activitats. És interessant l'assistència a Cursos i Jornades de la mateixa especialitat, sobretot per a l'adquisició de coneixements teòrics.

### **Cursos obligatoris**

Curs de formació continuada de la *Societat Catalana d'Immunologia*, sessions mensuals.

### **Presentació de sessions (servei, generals, residents, bibliogràfiques)**

- c) Sessió bibliogràfica del servei: 1 sessió per rotació.
- d) Sessió de temes monogràfics: 1 sessió/per semestre.

### **Assistència a Jornades/ Cursos / Congressos**

Assistència al *Congrés de la Societat Catalana d'Immunologia* que inclou el Curs de Formació Continuada.

### **Participació en Jornades / Congressos**

Col·laborar amb els adjunts en la preparació de comunicacions als Congressos de l'especialitat i presentació de comunicacions.

- Congrés anual de la *Societat Catalana d'Immunologia*.
- Congrés anual de la Societat Espanyola d'Immunologia.

### **Publicacions**

Participar com a coautor en les publicacions del nostre o altres serveis.

### **Inici Màster/Doctorat**

S'aconsella l'inici dels cursos de doctorat.

### **Participació docència pregrau / postgrau**

Participació en la docència dels residents R1, R2 i R3 que rotin pel servei, si s'escau.

### **Altres activitats**

- e) Assistència obligada a les sessions generals de l'hospital (mensual).
- f) Assistència obligada a les sessions del Servei.