



Hospital Universitari
Mútua Terrassa



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Laboratori Anàlisis Clíniques

Guia Unitat Docent

GUIA UNITAT DOCENT LABORATORI ANÀLISIS CLÍNIQUES

Directora Catlab: Imma Caballé Martín

Tutora: Eva Guillén Campuzano

Centre: Hospital Universitari MútuaTerrassa

Data darrera revisió: 2019

Índex

1. Carta de benvinguda.....	4
2. Descripció del laboratori d'Anàlisis Clíniques.....	5
3. Organització dels laboratoris	7
4. Activitat assistencial	8
5. Activitat docent	8
6. Activitat d'investigació.....	10
7. Programa/pla de rotacions.....	12

1. Carta de benvinguda

Benvingut/da al Servei d'Anàlisi Clíniques.

Et donem la benvinguda en nom de tot el personal del Laboratori d'Anàlisi Clíniques. És per a nosaltres una gran satisfacció poder comptar amb la teva col·laboració durant tot el teu període de formació.

A partir d'ara, passes a formar part d'un equip de facultatius que s'esforçarà perquè rebis la millor formació. **El nostre principal objectiu és el teu aprenentatge.** Ajuda'ns a fer-ho possible amb la **dedicació** i l'**interès** necessaris. Pensa que quatre anys passen volant: **esforça't!**

Comences una etapa fonamental de la teva vida en relació amb la formació professional en aquest laboratori, que t'ha de permetre adquirir els coneixements i habilitats propis de l'especialitat per aconseguir desenvolupar-te com a especialista.

Desitgem que la teva estada amb nosaltres sigui el més profitosa possible i que aconseguis les fites que t'has proposat.

Ben cordialment,

Dra. Imma Caballé Martín
Directora del Laboratori

Dra. Eva Guillén Campuzano
Tutora

2. Descripció del laboratori d'Anàlisis Clíniques

El Laboratori d'Anàlisis Clíniques Catlab està format per 4 laboratoris: un laboratori central situat al Parc Logístic de Salut (a Viladecavalls) i tres laboratoris hospitalaris, un a l'Hospital Universitari Mútua Terrassa (HUMT), un altre a l'Hospital de Terrassa (Consorti Sanitari de Terrassa, CST) i l'altre a la Fundació Hospital Sant Joan de Déu de Martorell (FHSJDM).
Veure www.catlab.cat

Laboratori Catlab Viladecavalls

Planta 2, Parc Logístic de Salut

C. de la Ciència, 2

08232 Viladecavalls - Terrassa (Barcelona)

Tel.: 93 748 56 00

Fax: 93 748 56 10

Horari: De dilluns a divendres, de 8 a 20 h

Laboratori Hospitalari HUMT

Planta -1, edifici A, Hospital Universitari Mútua Terrassa

Pl. del Dr. Robert, 5

08221 Terrassa (Barcelona)

Tel.: 93 736 50 50 (ext. 19401, 19402 i 19406)

Fax: 93 736 50 48

Horari: 24 h, 365 dies a l'any

Laboratori Hospitalari CST

Planta 0, Hospital de Terrassa

Ctra. de Torrebonica, s/n

08227 Terrassa (Barcelona)

Tel.: 93 700 36 55

Fax: 93 731 90 45

Horari: 24 h, 365 dies a l'any

Laboratori Hospitalari FHSJDM

Planta 0, Hospital Sant Joan de Déu de Martorell

Av. Mancomunitats Comarcals 1-3

08760 Martorell (Barcelona)

Tel.: 650 077 365

Fax: 93 774 82 31

Horari: 24 h, 365 dies a l'any

Àrees de cada laboratori**Laboratori de Viladecavalls: 2.000 m²**

- Recepció
- Àrea administrativa i secretaria
- Diferents àrees de coneixement (Extraanalítica, Bioquímica-Immunologia Hematologia, Citometria de Flux, Genètica i Microbiologia)
- Despatxos
- Manteniment
- Informàtica

Laboratori Hospitalari HUMT: 169 m²

- Recepció de mostres
- Administració i secretaria
- Laboratori d'Urgències (Bioquímica, Hematologia, Coagulació)
- Microbiologia
- Despatx
- Magatzem

Laboratori Hospitalari CST: 203 m²

- Àrea d'obtenció de mostres
- Recepció de mostres
- Administració i secretaria
- Laboratori d'Urgències (Bioquímica, Hematologia, Coagulació)
- Microbiologia
- Dipòsit de sang
- Despatx
- Magatzem
- Sala per al personal

Laboratori Hospitalari FHSJDM: 171m²

- Recepció de mostres
- Laboratori d'Urgències (Bioquímica, Hematologia, Coagulació)
- Microbiologia
- Dipòsit de sang
- Despatx
- Magatzem

El Laboratori de Viladecavalls disposa d'una sala per a reunions i d'una sala polivalent amb mitjans audiovisuals.

Es poden utilitzar les biblioteques dels tres hospitals.

El Laboratori d'Anàlisi Clíniques està acreditat per la Norma UNE-EN ISO 15189:2013.

3. Organització dels laboratoris

L'equip de treball dels laboratoris està format per facultatius, infermers/eres, tècnics de laboratori, un informàtic, administratius i un tècnic de manteniment.

Laboratori de Viladecavalls

- Imma Caballé: directora del Laboratori d'Anàlisi Clíniques Catlab.

Facultatius:

- Paloma Salas: Extraanalítica
- Eva Guillén, Mireya Ballbé, Catrina Colomé, Mercè Forrellat i Àngel Beteta: Bioquímica
- Teresa Villalba, Jorge Medina i Miquel Díaz: Hematologia
- Paco Pujalte, Mireia Fonolleda: Immunologia
- Pepa Pérez, Emma Padilla, Eva Cuchí, Ana Blanco, Mónica Ballester: Microbiologia
- Judith Vidal, Carlos Lombardía: Citometria de Flux
- Emma Triviño, María Jiménez, M^a Antonia Garrido, Jordi Roigé, Carlos Lombardía: Genètica
- Xavi Martínez Ollé, Libòria López: Sistemes d'Informació i Qualitat

Laboratori Hospitalari HUMT

Facultatius:

- Nerea Ramos: Laboratori d'Urgències
- Mariona Xercavins, Eva Cuchí: Microbiologia

Laboratori Hospitalari CST

Facultatius:

- Alicia Madurga: Laboratori d'Urgències
- Virginia Plasencia: Microbiologia

Laboratori Hospitalari FHSJDM

Facultatius:

- Lluïsa Juan: Laboratori d'Urgències
- Rosa Rubio: Microbiologia

4. Activitat assistencial

L'activitat assistencial del Laboratori d'Anàlisis Clíniques Catlab en xifres durant l'any 2018 va ser la següent:

		2018
Laboratori de Viladecavalls	Peticions/determinacions	635.660/6.458.387
Laboratori Hospitalari HUMT	Peticions/determinacions	147.922/ 824.477
Laboratori Hospitalari CST	Peticions/determinacions	104.899/ 774.815
Laboratori Hospitalari FHSJDM	Peticions/determinacions	51.836 / 364.794

5. Activitat docent

El Laboratori participa en:

- Sessions internes: Les que es realitzen al laboratori tant generals com les dels facultatius que fan guàrdies.
- Sessions conjuntes:
 - Microbiologia amb el Servei de Medicina Interna de HUMT.
 - Citometria de Flux: sessions/reunions en el Hospital Clínic en el grup Fluxcat de diagnòstic oncohematològic.
 - Extraanalítica: 1 sessió anual a cadascun dels centres d'atenció primària als que dona servei el laboratori. Se realitza formació a demanda amb els serveis clínics d'atenció primària i especialitzada.
 - Immunologia: sessions conjuntes amb els al·lèrgics dels hospitals.
 - Assistència i participació a les sessions clíniques impartides en el Servei de Reumatologia de l'Hospital de Terrassa.

- Assistència de manera fixa/espòròdica a algunes sessions:
 - Citometria de flux: sessions clíniques de Hematologia del HUMT.
 - Laboratori d'Urgències: sessions del Servei d'Urgències.
 - Genètica: sessions de Neurogenètica de l'Hospital de Sabadell i Perinatologia, Ginecologia i Pediatria.
- Sessions bibliogràfiques de Microbiologia
- Comitès/Comissions
 - Bioquímica-Immunologia: Comissió de tutors.
 - Laboratori d'Urgències i Extraanalítica: Comitè de Seguretat del Pacient.
 - Microbiologia: Comitè d'Infeccions Hospitalàries, Comitè d'Infeccions d'Ortopèdia.
 - Citometria de Flux: Comitè de TASP , Comitè de ganglis, Comitè de limfomes.
 - Hematologia: Comitè de limfomes del HUMT.
 - Genètica: Comitè de limfomes i Comitè de mort perinatal.
- Grups de treball
 - Extranalítica i Laboratori d'Urgències de l'Hospital de Terrassa: Grup de treball de gestió de la demanda del laboratori.
 - Laboratori d'Urgències de l'Hospital de Terrassa: Grup de treball per el estudi de la hemòlisi.
 - Genètica: reunions del grup català de Citogenètica Hematològica. Grup de Treball de Citogenètica prenatal i postnatal.
 - Immunologia: Grupo español de Inmunoquímica Clínica. Grupo español de Autoinmunidad.
 - Bioquímica: Grup de Treball dels Laboratoris Clínics de la Generalitat.
 - Microbiologia: Grup VINCAT, Grups PROA hospitalària i atenció primària.

Rotació de residents d'altres especialitats en el nostre laboratori

- Residents de Hematologia Clínica roten a Hematologia.
- Residents de Reumatologia i Medicina Interna roten a Immunologia.
- Residents de Medicina Interna roten a Microbiologia.

6. Activitat d'investigació

El Laboratori d'Anàlisi Clíniques col·labora en diverses línies d'investigació:

- Bioquímica
 - Estudio Arian. Estudio multicéntrico hipercolesterolemia familiar.
 - Estudis internacionals de validació d'analitzadors.
 - Col·laboradors beca FISS 2018 Preeclampsia.

- Citometria de Flux
 - Participa amb el Servei de Digestiu de l'HUMT en estudis de la malaltia celíaca.

- Extraanalítica
 - Participa a la part pre analítica de:
 - Peptides in food ingestion and brain reward system. Centre d'investigació: Universitat de Barcelona.
 - Protocol obesitat nens CST: Estudi de relació d'obesitat amb símptomes neurològics
 - Estudio RECOHI: Determinació de IL6 i TNF alfa.
 - Projecte RE-MEMORI: Estudi relacionat amb malaltia d'Alzheimer.
 - Projecte MARATÓ TV3: HIPERCOLESTEROLÈMIA FAMILIAR en col·laboració amb l'Hospital de Sant Pau.
 - Projecte DIALCAT HUMT: Relació de diabetis amb marcadors de malaltia d'Alzheimer.

- Genètica
 - Centre participant en el projecte "Millora del tractament amb fàrmacs antidepressius: desenvolupament i implementació de noves intervencions farmacogenètiques en àmbits hospitalaris". Beca PERIS (Pla Estratègic de Recerca i Innovació en Salut) 2018-2020.

- Hematologia:
 - Estudis externs de validació d'analitzadors i reactius.

- Immunologia
 - Participació en projectes d'investigació dels tres hospitals mitjançant la anàlisis de proves immunològiques incloses en aquests estudis.
 - Estudi de la malaltia celíaca.
- Microbiologia
 - Participación FISS:
 - “Vigilancia i control en tiempo real de la infección relacionada con la asistencia sanitaria por bacterias multiresistentes a través de la secuenciación de genomas completos”. 2018-2020. E. Padilla i E. Jiménez.
 - Quantiferón: estudio observacional de la infección tuberculosa en niños VFR (visiting friends and relatives) que viajan a países con elevada incidencia de tuberculosis. Exp PI16/00314. 2017/2020.
 - Neumococo: Mejora en el diagnóstico de la neumonía neumocócica mediante la determinación de la carga bacteriana con rtPCR cuantitativa del gen litA de *S. pneumoniae* en sangre. FISS 2014.
 - Streptococcus agalactiae: caracterización molecular de su virulencia i resistencia i su aplicación al diagnóstico precoz de la infección perinatal. Hospital Clínic de Barcelona. FISS PI13. Tres años. 2014/2017.
 - Beca Marató 2018: Estudi: “Impacte de la detecció precoç de resistències a antimicrobians en la reducció de tractaments inadequats en bacterièmies causades por enterobacteris” M. Ballester. 2018-2021.
 - POSEIDON: Plasmonic-based autOmated lab-on-chip SEnsor for the rapid In-situ Detection of Legionella". The EU Framwork Programme for Research and Innovation. Horizon 2020.
 - Línies de investigació:
 - Estudi del microbioma en mostres intestinals.
 - Determinació de Quantiferón en pacients pediàtrics abans i després de viatjar a VFR.
 - Estudi de mecanismes de resistència en *Klebsiella pneumoniae* i *Pseudomonas aeruginosa*.
 - Diagnòstic d'infecció respiratòria.
 - Xarxa sentinella de vigilància de las resistències antibiòtiques del gonococ en Catalunya. (ViRAG-Cat).
 - Centre sentinella de vigilància de Salut Pública de Catalunya en la detecció de grip.

- Laboratoris hospitalaris
 - Participen en els estudis que es realitzen a cadascun dels hospitals a la fase pre analítica, analítica o post analítica.

7. Programa/pla de rotacions

Amb l'objectiu d'adquirir els coneixements i habilitats necessaris per a la formació d'especialistes en Anàlisi Clíniques, el programa dels residents combina l'activitat assistencial diària amb activitats docents i d'investigació.

El pla formatiu dels especialistes en Anàlisi Clíniques està estructurat en nou rotacions. Aquest pla es pot veure subjecte a modificacions, d'acord amb el nivell de coneixements i habilitats adquirits.

L'avaluació serà continuada i es valoraran les activitats del pla de formació, les activitats docents i d'investigació i l'assistència a cursos.

El resident portarà un dossier electrònic o "porta foli" on quedarà registrat el resum de cada rotació, les activitats docents i investigadores i l'assistència a cursos i congressos.

Programa docent del Laboratori d'Anàlisi Clíniques

Quan arriba un resident de primer any, després de presentar-lo al personal del Laboratori, se li lliura l'itinerari formatiu, la Guia del Laboratori d'Anàlisi Clíniques, Recomanacions als Residents de les Especialitats del Laboratori Clínic i la Guia d'Acollida de Catlab.

Existeixen una sèrie de coneixements transversals que el resident adquirirà i desenvoluparà a qualsevol de les rotacions i que inclouen una part molt important de la metodologia del període de formació:

- Estudi teòric dels temes relacionats amb cada rotació.
- Coneixement de la documentació de les diferents àrees (protocols normalitzats de treball, formats de registre, etc) i la seva gestió.
- Coneixement de les normes de qualitat vigents en el laboratori. Gestió del risc.
- Coneixement d'objectiu/s de qualitat anuals.
- Maneig d'indicadors del laboratori.
- Gestió d'incidències, no conformitats i accions correctives i preventives i de millora.
- Participació en la elaboració d'informes per la revisió del sistema de qualitat.
- Manteniment preventiu i correctiu dels analitzadors.
- Interpretació i gestió de les dades dels controls de qualitat.
- Interpretació i validació de resultats.

- Generació de proves concurrents per completar el diagnòstic segons algorismes.
- Traçabilitat de resultats.
- Gestió de valors crítics.
- Participació en la resolució de problemes tècnics en els analitzadors.
- Gestió de reactius i material.
- Gestió de residus.
- Coneixement de la Llei Orgànica de Protecció de dades (LOPD).
- Coneixement dels sistemes informàtics del laboratori.
- Seguretat del pacient.
- Catàleg de proves del laboratori.
- Conèixer els procediments d'actuació que s'han de seguir davant incidents o riscos relacionats amb la seguretat dels treballadors i la resta del personal del laboratori (contacte amb materials biològics contaminants, peces mòbils, etc.). Saber a qui s'han d'adreçar aquest casos.
- Comunicació amb els clínics.
- Assistència a les auditories.
- Assistència i preparació de sessions.
- Assistència a les reunions de treball.

Rotació 1: Laboratori d'Urgències

Durada: 7 mesos

Objectius competencials

El Laboratori d'Urgències està situat a l'hospital i funciona amb independència del laboratori on s'analitzen mostres programades, però està integrat a Catlab. Aquest laboratori té un personal propi i un sistema informàtic i uns analitzadors que funcionen les 24 hores del dia els 365 dies de l'any.

L'objectiu d'aquesta rotació és que el resident conegui el funcionament del Laboratori d'Urgències i adquireixi els coneixements necessaris per a les tasques que realitzarà quan comenci a fer guàrdies.

Objectius competencials

Durant aquest període, i amb l'objectiu de facilitar la interpretació de hemogrames, identificació de tipus cel·lulars per microscòpia i indicació i valoració de proves de coagulació, es realitzarà una "minirotació" de 1-2 setmanes al departament d'Hematologia del laboratori de Viladecavalls .

A més s'adquiriran coneixements en el departament de Microbiologia hospitalària de les tècniques urgents de microbiologia, microscòpia microbiològica:

- Tinció de Gram de tot tipus de mostres, urgents i no urgents, i principalment en líquids biològics estèrils (LCR, pleural i ascític)
- Tinció de Ziehl Neelsen per a diagnòstic de la tuberculosi bacil·lífera
- Proves ràpides de immunocromatografia, ELFA
- Proves urgents de Microbiologia Molecular
- Coneixement adequat de la fisiologia i la fisiopatologia, i dels canvis bioquímics i hematològics que es produeixen en les malalties més freqüents que són motiu de consulta al servei d'Urgències.
- Coneixement sobre l'obtenció de les mostres necessàries per a les anàlisis urgents, incloent-hi: tipus de contenidor primari i secundari, condicions específiques de preparació del pacient, d'obtenció, identificació, conservació i transport de la mostra, i del tractament preanalític (centrifugació, alíquotatge, etc.).
- Coneixement dels diversos sistemes de mesura per a les anàlisis urgents, incloent-hi: reactius utilitzats, procediments de calibratge, funcionament i manteniment dels analitzadors i resolució d'avaries o problemes habituals en els instruments.
- Estudi bioquímic-citològic del diferents líquids biològics (cefaloraquidi, pleural, ascític, amniòtic, sinovial, orina).
- Aportació del Laboratori al monitoratge de fàrmacs i drogues d'abús. Mètodes de determinació.
- Coneixement dels marcadors cardíacs. Mètodes de mesura.
- Estudi de l'embaràs i la funció fetal. Maduresa pulmonar: estudi del líquid amniòtic. marcadors de risc. Biomarcadors de preeclàmpsia.
- Coneixement del catàleg de prestacions per a les proves urgents i dels circuits que s'han de seguir per a la derivació de proves a altres laboratoris (propis o externs).

Metodologia

- Estar capacitats per a la transmissió d'informació semiològica o analítica relativa a anàlisis urgents a altres facultatius en formació, facultatius clínics i personal tècnic de laboratori, a través d'informes de laboratori o de la comunicació directa. Inclou, entre altres capacitats: informar adequadament dels resultats d'alarma o crítics, sol·licitar o donar informació addicional sobre mostres o pacients, respondre adequadament a les consultes fetes per facultatius clínics.
- Estar capacitats per a la resolució de problemes administratius o pre analítics relacionats amb les mostres urgents.
- Estar capacitats per a la resolució de problemes informàtics relacionats amb les mostres urgents.
- Estar capacitats per al suport o assessorament al personal del laboratori en la realització dels processos de manteniment preventiu dels instruments i equips del Laboratori d'Urgències; estar capacitats per resoldre problemes relacionats amb el mal funcionament d'aquests instruments.

- Estar capacitat per a la resolució de problemes derivats de la falta o mal funcionament dels reactius o materials utilitzats per a la realització de les anàlisis urgents.
- Conèixer l'organització del personal del Laboratori d'Urgències, els torns, les tasques dels diferents llocs de treball, etc. Saber a qui s'han de comunicar i derivar les absències de personal.
- Processament de les mostres en els analitzadors i anàlisis microscòpic.
- Mitjançant el coneixement del control de qualitat, presa de decisions per validar resultats.

Cap al final de la rotació en el Laboratori d'Urgències, el resident rotarà també pel Servei d'Urgències de Medicina un total de 10 hores aproximadament: 2 hores/dia que poden estar repartides en els diferents nivells d'Urgències. 4 hores en el nivell 1 i 6 hores en el nivell 2 en l'horari més adient per obtenir la màxima informació i formació. Assistint al pas de guàrdia on es comenten els pacients.

Objectius competencials

- Coneixement de la sol·licitud de proves de laboratori des de el Servei d'Urgències, com es consulten els resultats i les incidències que es poden produir en aquest procés.
- Obtenció de les mostres.
- Aspectes relacionades amb la Seguretat del Pacient (identificació inequívoca del pacient i de les mostres).
- Coneixement dels principals protocols (Codi SCA, Codi ICTUS, Codi SEPSI i Codi POLITRAUMATIZAT), i altres, així como el seu seguiment.

Aquesta estada no tindrà avaluació per el temps i per el contingut totalment informatiu.

Rotació 2: Extraanalítica

Durada: 2 mesos

Objectius competencials

L'objectiu d'aquesta rotació és que el resident conegui l'àrea d'Extraanalítica.

- Conèixer la gestió de Catlab com a laboratori i les seves diferents àrees.
- Conèixer el treball d'administració, introducció de peticions automàtiques i manuals.
- Conèixer el treball en l'àrea de recepció de mostres. Gestió de l'arribada de neveres, centrifugació, automatització de mostres, gestió de mostres sobrants, enviament de mostres als laboratoris externs.
- Conèixer la estabilitat de las mostres.
- Conèixer las normes de preparació del pacient, en el cas de que sigui necessari, per a la presa de mostra
- Aprendre la comunicació amb serveis clínics per problemes/dubtes preanalítics.
- Conèixer indicadors de la Àrea de Extraanalítica.

- Conèixer la qualitat en Extraanalítica. Control de incidències, no conformitats, queixes, reclamacions.
- Organització i gestió en aquesta àrea.
- Planificació de circuits (amb els altres laboratoris, punts d'extracció, etc.).
- Coneixement dels diferents laboratoris externs i proves que enviem.

Metodologia

Mitjançant el coneixement de les tasques d'Atenció al client, administració, recepció de mostres i garantia de la qualitat extraanalítica el resident adquirirà una visió completa de la Àrea Extraanalítica.

Rotació 3: Bioquímica Clínica

Durada: 7 mesos

Objectius competencials

- Coneixement de la gestió de les mostres de sèrum, d'orina, de semen, femta i altres mostres biològiques.
- Coneixement teòric-pràctic dels mètodes utilitzats en Bioquímica: fluorimetria, espectroscòpia de absorció atòmica, espectrometria de masses, polarimetria, mètodes electroquímics, electroforesi, cromatografia, ICP-masses, gases-masses i líquids-masses, espectrometria, turbidimetria, electroquimioluminiscència, crioscòpia i microscòpia.
- Coneixement de la fisiopatologia de:
 - Bioquímica bàsica
 - Proteïnes plasmàtiques
 - Vitamines
 - Marcadors tumorals
 - Hormones
 - Drogues d'abús
 - Sediment urinari
 - Estudi de femta
 - Estudi de semen
 - Estudi dels trastorns del metabolisme intermediari: aminoacidopaties, acidúries orgàniques i malalties mitocondrials
 - Estudi de les malalties lisosomals i peroxisomals
- Coneixement de les proves funcionals
- Coneixement del càlcul del risc d'aneuploidies del primer i segon trimestre (Cribratge Prenatal) i software per la gestió del risc.

Metodologia

- Estudi d'algoritmes de de diagnòstic
- Processament de mostres.
- Realització de tècniques de microscòpia òptica.
- Utilització del software per la anàlisis de semen.
- Gestió i anàlisi del control de qualitat intern i extern.
- Anàlisi i validació de calibratges.
- Aplicació i anàlisi de regles de validació.
- Coneixement de les interferències analítiques.
- Gestió de reactius i material.
- Manteniment preventiu i correctiu dels analitzadors.
- Participació en la resolució de problemes tècnics en els analitzadors.

Està establerta una rotació externa, d'una durada aproximada de un mes, al Laboratori de Metabolopaties de l'Hospital Sant Joan de Déu de Barcelona.

Rotació 4: Hematologia i Hemostàsia

Durada: 8 mesos

Objectius competencials

L'objectiu d'aquesta rotació és que el resident conegui el funcionament de la secció d'Hematologia i Hemostàsia i adquireixi els coneixements necessaris per a l'avaluació del sistema hemopoètic, la repercussió a l'hemograma de diverses malalties sistèmiques, l'orientació i el diagnòstic de malalties hematològiques, així com els fonaments de l'hemostàsia i la valoració del risc hemorràgic i trombòtic.

- Coneixement adequat de la fisiologia i la fisiopatologia, i dels canvis hematològics que es produeixen en les malalties més freqüents.
- Coneixement sobre l'obtenció, conservació i processament de les mostres necessàries per a les anàlisis d'hematologia i hemostàsia: tipus de contenidor primari i secundari, condicions específiques de preparació del pacient, d'obtenció, identificació, conservació i transport de la mostra, i del tractament preanalític (centrifugació, alíquotació, etc.).
- Coneixement de les diferents incidències preanalítiques que poden alterar els resultats de les proves o influir-hi.
- Coneixement dels diversos sistemes de mesura per a les anàlisis, incloent-hi: reactius utilitzats, procediments de calibratge, funcionament i manteniment dels analitzadors i resolució d'avaries o problemes habituals en els instruments.
- Pràctica de frotis de sang, tinció i identificació dels diferents tipus cel·lulars. Mètodes manuals i automatitzats.
- Interpretació dels resultats de l'hemograma normal i les alteracions associades a diverses malalties sistèmiques (renals, hepàtiques, digestives, infeccioses, etc.).
- Criteris de validació i de revisió microscòpica de les mostres de sang.

- Orientació i diagnòstic de síndromes anèmiques.
- Cribratge i estudi d'hemoglobinopaties.
- Orientació i diagnòstic de malalties oncohematològiques. Diagnòstic integral de aquestes malalties amb el departament de Citometria de Flux i Citogenètica.
- Orientació i estudi d'alteracions del sistema plaquetari.
- Coneixement de la utilització i interpretació dels documents que recullen els procediments analítics: protocols normalitzats de treball, instruccions de treball d'anàlisi, instruments i processos, registres d'incidències, registres de reactius, controls i calibradors, comunicació de resultats als sol·licitants, etc.
- Coneixement de la significació de la determinació de la HbA1c per al diagnòstic i control de la diabetis, metodologia d'anàlisi, validació.
- Valoració i interpretació de les proves de coagulació.
- Coneixement de les alteracions secundàries en diverses situacions i malalties.
- Coneixement de les diferents tècniques per a l'estudi dels riscos hemorràgic i trombòtic.
- Coneixement del concepte d'anticoagulació, els diversos anticoagulants i els mètodes de control.
- Coneixements d'immunoematologia: tipatge de grup sanguini, test de Coombs directe i indirecte, identificació i titulació d'anticossos irregulars.
- Disseny, execució i valoració d'estudis d'intercanviabilitat de resultats.

Metodologia

- Estudi teòric de temes relacionats amb la rotació.
- Aprenentatge del funcionament dels analitzadors i realització de les tècniques.
- Treball en equip amb els tècnics de la secció i de manera tutelada amb els facultatius.
- Estudi, crítica i aplicació dels criteris de validació, de revisió de fórmules i d'alerta. Aplicació progressiva, amb augment gradual de responsabilitat en la validació dels resultats.
- Revisió al microscopi (òptic o digital) de múltiples frotis sanguinis per tal de reconèixer els diferents tipus cel·lulars normals i patològics (de les patologies més freqüents).
- Dosificació dels anticoagulants orals.
- Assistència al Banc de Sang i Teixits de l'HUMT (obtenció i tractament d'hemoderivats).
- Estar capacitats per a la transmissió d'informació semiològica o analítica relativa a anàlisis d'hematologia i hemostàsia a altres facultatius en formació, facultatius clínics i personal tècnic de laboratori. Inclou, entre altres capacitats: informar adequadament dels resultats d'alarma, sol·licitar o donar informació addicional sobre mostres o pacients, respondre adequadament a les consultes fetes per facultatius clínics.
- Estar capacitats per a la resolució de problemes administratius o pre analítics relacionats amb les mostres.
- Estar capacitats per a la resolució de problemes informàtics relacionats amb les mostres.
- Estar capacitats per al suport o assessorament al personal del laboratori en la realització dels processos de manteniment preventiu dels instruments i equips del laboratori; estar capacitats per resoldre problemes relacionats amb el mal funcionament d'aquests instruments.

- Estar capacitats per a la resolució de problemes derivats de la falta o mal funcionament dels reactius o materials utilitzats per a la realització de les anàlisis.

Rotació 5: Citometria de Flux

Durada: 4 mesos

Objectius competencials

L'objectiu d'aquesta rotació és que el resident conegui l'àrea de Citometria de Flux a través de:

- Coneixement dels diferents protocols d'estudi i la seva aplicació correcta en l'orientació i el diagnòstic de malalties oncohematològiques: leucèmia aguda, leucèmia limfàtica crònica, limfoma no-Hodgkin B i T, síndromes mielodisplàsiques, gammapaties monoclonals i mieloma múltiple. Diagnòstic integral d'aquestes malalties amb les diferents àrees implicades: Citometria de Flux, Hematologia, Genètica i Anatomia Patològica.
- Tipatge dels diferents anticossos (clústers de diferenciació: CD) utilitzats en cada protocol segons les recomanacions de Euroflow.
- Classificació i tipologia de les leucèmies i els limfomes per immunofenotipus i les possibles mutacions associades seguint els criteris de l'Organització Mundial de la Salut.
- Epidemiologia del VIH+ i el paper de la citometria i del laboratori en el seu control i evolució.
- Protocol i l'aplicació de la quantificació de subpoblacions limfocitàries T en limfòcits intraepiteliaus duodenals per al diagnòstic de la celiaquia refractària.
- Coneixement i interpretació clínica de la determinació de cèl·lules progenitores CD34+ en els processos d'afèresi per a TASP (transplantament autòleg de sang perifèrica).
- Interpretació dels resultats de les diferents proves que es fan a Citometria de Flux.
- Anàlisi cel·lular pel software Infinicyt.
- Criteris per ampliar estudis en funció dels resultats obtinguts.
- Conèixer els diferents circuits de les mostres segons la prova, la urgència dels resultats i la seva procedència.
- Tractament dels diferents tipus de mostres segons els protocols.
- Introducció manual de resultats i realització d'informes en el SIL.

Metodologia

- Estar capacitats per a la transmissió d'informació semiològica o analítica relativa a l'immunofenotipus a altres facultatius en formació, facultatius clínics i personal tècnic de laboratori, a través d'informes de laboratori o de la comunicació directa. Inclou, entre altres capacitats: informar adequadament dels resultats d'alarma, sol·licitar o donar informació addicional sobre mostres o pacients, respondre adequadament a les consultes fetes per facultatius clínics.

- Estada amb els tècnics encarregats de dur a terme els procediments i amb el facultatiu encarregat d'interpretar-los i supervisar-los, amb adquisició progressiva de responsabilitat professional.
- Assistència amb el facultatiu responsable al comitè clínic de TASP i al comitè de medul·la òssia comitè de gangli i comitè de limfoma.
- Assistència a sessions, xerrades o fòrums externs.
- Assistència al Banc de Sang i Teixits per veure el procés de recollida de progenitors en les afèresis del TASP.
- Rotació per el Servei d'Anatomia Patològica de l'HUMT durant un període de 2 setmanes per el diagnòstic integrat de limfomes en biòpsies y PAAF de gangli.

Rotació 6: Immunologia

Durada: 6 mesos

Objectius competencials

L'objectiu principal d'aquesta rotació és la formació d'especialistes en Anàlisis Clíniques amb coneixements teòrics i pràctics sobre la fisiopatologia de la immunitat humana, el seu diagnòstic i l'aplicació terapèutica en l'entorn d'un laboratori hospitalari i, alhora, d'àrees bàsiques de salut i de medicina preventiva, sempre dins de les competències que corresponen a la seva llicenciatura, incloent-hi coneixements d'investigació.

Per assolir aquesta fita, el resident haurà d'adquirir coneixements teòrics sobre els principis bàsics de la immunologia i la patologia de base immunològica i coneixements pràctics per a l'avaluació de la immunitat i la seva aplicació diagnòstica i terapèutica al laboratori.

- Conceptes bàsics d'immunologia.
- Immunitat innata.
- Reconeixement de l'antigen. Receptors de les cèl·lules B i T. Presentació de l'antigen. Complex principal d'histocompatibilitat.
- Estructura molecular dels anticossos, interacció Ag-Ac. Superfamília de les immunoglobulines, distribució i funcions dels seus isòtops, diversitat.
- SI adaptatiu, característiques. RI humoral i immunitat mitjançada per cèl·lules T.
- RI innata i adquirida davant la infecció.
- Immunopatologia I: immunodeficiències congènites de limfòcits B i T. Immunodeficiències adquirides. Abordatge pel laboratori de l'estudi de les immunodeficiències.
- Immunopatologia II: respostes immunitàries inadequades. Equilibri Th1/Th2.
- Fisiopatologia i fonaments efectors de la resposta al·lèrgica. Tipus de reaccions d'hipersensibilitat. Resposta inflamatòria. Morfologia de les reaccions al·lèrgiques.
- Diagnòstic al·lèrgològic in vivo, tests cutanis. Diagnòstic al·lèrgològic in vitro, IgE específica, extractes al·lèrgens i tècniques de laboratori, RAST-inhibició.
- Monitoratge de la RI, marcadors d'inflamació. Malalties al·lèrgiques, anafilaxi.

- Immunopatologia III: tolerància i autoimmunitat. Auto-Ac i importància clínica. Auto-Ac en malalties autoimmunitàries sistèmiques (LES, artritis reumatoide, Sjögren, vasculitis, síndrome antifosfolípida, EMTC...).
- Auto-Ac específics d'òrgan (malalties de la pell, hepàtiques, renals, endocrines, del sistema nerviós, hematològiques...).
- Aportacions del laboratori en les malalties autoimmunitàries. Estudi diagnòstic inicial. Algoritmes diagnòstics.
- Immunitat antitumoral. RI davant els tumors. Ag específics de tumors.
- Histocompatibilitat. Immunologia dels transplantaments i el seu monitoratge pel laboratori.
- Mètodes immunoquímics: immunonefelometria, immunoturbidimetria, fluoroimmunoanàlisi, enzimoimmunoanàlisi, immunocitoquímica, tècniques de microarray i multiplex.
- Mètodes de precipitació (immunotransferència, immunoblot, fixació de complement, immunofluorescència, immunoassajos, electroforesi).

Metodologia

- Estudi teòric de temes relacionats amb la rotació.
- Assistència a altre laboratori d'Immunologia per tot el relacionat con HLA.
- Relació amb el departament de Citometria de Flux per el diagnòstic integrat d'algunes malalties immunitàries.
- Aprenentatge del funcionament dels analitzadors i realització de les tècniques analítiques.
- Treball en equip amb els tècnics de la secció i de manera tutelada amb els facultatius.
- Estar capacitats per a la transmissió d'informació semiològica o analítica relativa a les anàlisis d'immunologia humoral i cel·lular a altres facultatius en formació, facultatius clínics i personal tècnic de laboratori. Inclou, entre altres capacitats: informar adequadament dels resultats d'alarma, sol·licitar o donar informació addicional sobre mostres o pacients, respondre adequadament a les consultes fetes per facultatius clínics.
- Estar capacitats per a la resolució de problemes administratius o pre analítics relacionats amb les mostres.
- Estar capacitats per a la resolució de problemes informàtics relacionats amb les mostres.
- Estar capacitats per al suport o assessorament al personal del laboratori en la realització dels processos de manteniment preventiu dels instruments i equips del laboratori; estar capacitats per resoldre problemes relacionats amb el mal funcionament d'aquests instruments.
- Estar capacitats per a la resolució de problemes derivats de la falta o mal funcionament dels reactius o materials utilitzats per a la realització de les anàlisis.

Rotació 7: Microbiologia**Durada:** 6 mesos**Objectius competencials****A. Rotació en el laboratori de Viladecavalls: 4 mesos.**

- Processament de mostres: transport, medis de cultiu i sembra. Una setmana.
- Diagnòstic de la infecció a l'àmbit de la Medicina Primària: 15 dies.
 - Urocultius
 - Exsudats, ferides, abscessos
- Sistemes automàtics de identificació. 15 dies.
- Sensibilitat als antimicrobians i detecció de mecanismes de resistència. 15 dies.
- Diagnòstic microbiològic de les infeccions de transmissió sexual. 15 dies.
- Diagnòstic microbiològic de la infecció de la via respiratòria alta i baixa. Una setmana.
- Diagnòstic microbiològic de la infecció relacionada amb la infecció congènita i neonatal. 15 dies.
- Estudi microbiològic de la femta: coprocultiu, estudi de virus i de paràsits. 15 dies
- Micobacteris. Una setmana.
- Micosis. Una setmana.

B. Rotació hospitalària. Dos mesos

- Diagnòstic microbiològic de la infecció del pacient hospitalitzat.
- Urocultius
- Exsudats, ferides, abscessos
- Hemocultius
- Líquids estèrils
- Infecció COT
- Via respiratòria baixa

- Infecció nosocomial
 - Detecció microbiològica
 - Rotació per el servei clínic de control de la infecció nosocomial

Metodologia

- Estada amb els tècnics encarregats de dur a terme els procediments i amb els facultatius encarregats d'interpretar-los i supervisar-los, amb adquisició progressiva de responsabilitat professional.
- Assistència amb participació activa a les diferents sessions del Servei de Microbiologia.
- Preparació d'una sessió sobre un tema de microbiologia clínica (revisió bibliogràfica, avaluació d'una tècnica...).

Rotació 8: Rotació Externa/Lliure

Durada: 3 mesos

Aquesta rotació s'inclou en el pla de formació. És una rotació lliure, en la qual el resident decideix el tema i el centre de destinació.

Rotació 9: Genètica

Durada: 5 mesos

Objectius competencials

L'objectiu d'aquesta rotació és que el resident conegui el funcionament de la secció de Genètica, des dels punts de vista tècnic i analític, i assoleixi la capacitat de valorar la indicació i utilitat de les diferents tècniques emprades.

- Coneixement sobre l'obtenció, conservació i processament de les mostres necessàries per a cada anàlisi: tipus de contenidor primari i secundari, condicions específiques dels pacients, d'obtenció, identificació, conservació i transport de la mostra, i del tractament preanalític.
- Coneixement de les diferents incidències pre analítiques que poden alterar els resultats de les proves o influir-hi.
- Coneixement dels diferents sistemes d'establiment, manteniment i sacrifici de cultius cel·lulars.
- Adquisició de criteri en la valoració de la qualitat de les preparacions.
- Capacitat de realització i interpretació del cariotip humà; detecció i interpretació d'anomalies numèriques i estructurals constitucionals i adquirides:
 - Citogenètica prenatal.
 - Citogenètica post natal en neonatologia, pediatria i infertilitat.
 - Citogenètica en oncohematologia. Orientació i diagnòstic de malalties

oncohematològiques. Diagnòstic integral de aquestes malalties amb el departament de Citometria de Flux i Citogenètica.

- Coneixement de les tècniques de citogenètica molecular: utilitat, indicació, interpretació de resultats.
- Coneixement de les tècniques més habituals en genètica molecular: utilitat, indicació, interpretació de resultats.
- Extracció d'àcids nucleics (segons el tipus de mostra i/o la tècnica que s'utilitzarà per la determinació de la prova).
 - Extracció d'ADN en diferents tipus de mostres orgàniques per la determinació de malalties genètiques.
- PCR a temps real
- Altres PCR. Amplificació de l'ADN y detecció del producte amplificat (àrea Post-PCR).
 - Detecció per hibridació reversa amb detecció colorimètrica.
 - Detecció per electroforesi capil·lar amb microxips.
- Electroforesi capil·lar (anàlisis de fragments i seqüenciació)
- Coneixement de les eines de consulta per a professionals de la genètica disponibles a la Xarxa.
- Iniciació en el consell genètic: càlcul de risc, comunicació de resultats, conseqüències de resultats, mecanismes per evitar o disminuir aquestes conseqüències en famílies o individus amb desordres hereditaris.

Metodologia

- Estudi bibliogràfic específic en temes bàsics de citogenètica.
- Coneixement de la utilització i interpretació dels documents que recullen els procediments analítics: protocols normalitzats de treball, instruccions de treball i registres.
- Treball en equip amb els tècnics de la secció, per conèixer en profunditat el fonament de les tècniques emprades: adquisició d'habilitat en la resolució d'incidències analítiques.
- Anàlisi microscòpica.
- Realització de fórmules segons el sistema de nomenclatura internacional. Elaboració d'informes normals i patològics. Criteris de consell de proves addicionals.
- Pràctica en l'intercanvi d'informació amb facultatius clínics.
- Pràctica en la resolució de problemes administratius o preanalítics relacionats amb les mostres.
- Pràctica en la resolució de problemes informàtics relacionats amb les mostres.

Guàrdies

Els residents d'Anàlisis Clíniques faran les guàrdies de presència física al Laboratori d'Urgències de l'HUMT.

Nombre de guàrdies: 4-5 al mes.

Inici de les guàrdies: un cop el resident hagi acabat de fer les rotacions 1 i 2.

Horari de les guàrdies: Les de dilluns a divendres, de 17:00 a 08:00 h; les de dissabtes, diumenges i festius, de 24 h.

Equips de guàrdia a Catlab: hi han 2 equips de facultatius de guàrdia localitzable, equip d'Hematologia i equip de Bioquímica/Anàlisi Clíniques/Microbiologia. Així diàriament hi han 2 facultatius especialistes de guàrdia localitzable, un de cada equip, que fan la guàrdia per els tres laboratoris hospitalaris. Així cada dia hi han 2 facultatius especialistes de guàrdia localitzable, un de cada equip. El resident farà la guàrdia sempre en el laboratori d'Urgències de l'Hospital Universitari MútuaTerrassa amb dos facultatius especialistes localitzables.

Els objectius de les guàrdies son:

- Atendre les incidències que es produeixin.
- Revisar/Validar el control de qualitat i calibratges.
- Donar suport als tècnics del laboratori.
- Atendre dubtes dels clínics que truquin al laboratori.
- Anàlisi de líquids biològics.
- Validar alertes i valors crítics.
- Supervisar els manteniments dels analitzadors.
- Controlar les càrregues de treball.

Activitats docents

- Cal presentar com a mínim una sessió a cada rotació.
- Escriure algun butlletí Catlab informa.
- Cal fer docència als estudiants de pràctiques de tècnic especialista de laboratori (TEL).

Cursos

Tots els residents faran els cursos següents durant la seva residència:

- Curs de citologia en sang perifèrica
- Curs de líquids biològics

S' aconsella fer algun curs de estadística i de garantia de la qualitat.

S'ha de participar al Programa de Formació Continuada i/o als cursos de Casos Clínics d'alguna de les societats científiques relacionades amb el laboratori (SEQC, AEFA, AEBM).

Cursos organitzats pel Comitè de Docència (assistència obligatòria):

- Curs d'acollida al resident
- Curs de bioètica
- Curs bàsic Introducció a la recerca biomèdica

- Curs d'habilitats comunicatives
- Curs de radioprotecció
- Curs de gestió

Comunicacions i assistència a congressos

Per a l'assistència a congressos és recomanable presentar-hi un pòster o un treball.
Cal assistir al congrés anual del Laboratori Clínic.