



PROGRAMA FORMATIU D'ANÀLISIS CLÍNQUES

Programa revisat **28 de febrer 2022**

Dr. Xavier Queralt
Cap de Servei d'Anàlisis Clíniques

Dra. Patricia Tejerina
Tutora docent

Índex de continguts

1. Denominació oficial de l'especialitat i requisits de titulació	3
2. Definició i competències de l'especialitat	3
3. Objectius generals de la formació	4
4. Cronograma de rotacions	5
4.1 Rotacions primer any	5
4.2 Rotacions segon any.....	9
4.3 Rotacions tercer any	11
4.4 Rotacions quart any	13
5. Activitats formatives complementàries.....	17

1. Denominació oficial de l'especialitat i requisits de titulació

Nom de l'especialitat: Anàlisis Clíniques

Durada: Quatre anys

Llicenciatura prèvia: Medicina, Farmàcia, Biologia, Química.

2. Definició i competències de l'especialitat

Especialitat que, des del coneixement de la fisiopatologia humana i dels mètodes d'anàlisis de mostres biològiques d'origen humà, té com a missió generar informació d'utilitat per la pràctica clínica en els següents aspectes:

- a) Distingir els estats de salut i malaltia.
- b) Facilitar el diagnòstic diferencial de les malalties.
- c) Establir factors pronòstics de les mateixes.
- d) Ajudar en el seguiment clínic dels pacients.
- e) Assegurar l'eficàcia del tractament administrat.

Per tot això, l'especialista en Anàlisis Clíniques s'integra en un equip multidisciplinari que, juntament amb la resta d'especialistes clínics, col·labora en el procés diagnòstic, en la prevenció de malalties, promoció de la salut i cura del pacient.

Per tal d'aconseguir aquesta finalitat, els especialistes en Anàlisis Clíniques han d'assumir les següents competències:

- a) Elecció del tipus de mostra i indicacions de les condicions preanalítiques per l'estudi de les diferents magnituds del laboratori clínic.
- b) Elecció dels procediments de laboratori adients per l'estudi de les diferents patologies, assegurant que l'emissió de resultats es realitza d'acord als requisits de qualitat establerts i amb un cost òptim.
- c) Interpretació i validació dels resultats obtinguts en relació amb la situació clínica del pacient.

- d) Comunicació i discussió amb altres especialistes del significat de la informació obtinguda.
- e) Implantació i validació de nous mètodes analítics a les diferents àrees de coneixement del laboratori.
- f) Col·laborar en la gestió de la unitat assistencial en la qual el resident està integrat participant en els programes d'assegurament de la qualitat, en els de formació i de gestió de recursos.

3. Objectius generals de la formació

El programa de formació s'ha elaborat seguint les recomanacions del Programa Nacional de l'Especialitat d'Anàlisis Clíniques amb data de 2 de novembre de 2006.

- Formació en bioètica.
- Formació clínica general especialment en aquelles àrees de coneixement on la interpretació dels resultats analítics es clau .
- Formació en fisiologia i fisiopatologia per poder interpretar les alteracions de les magnituds biològiques en situació de malaltia.
- Formació en tècniques instrumentals: estudi del fonament de les principals tècniques analítiques utilitzades al laboratori clínic.
- Formació en sistemes d' informació com a eina de gestió d' informació.
- Formació en metodologia científica i la seva aplicació.
- Desenvolupament de la capacitat de comunicació amb la resta de professionals sanitaris: fomentar la comunicació amb els diferents serveis hospitalaris.
- Formació en gestió de qualitat: conèixer la normativa ISO referent a la certificació i acreditació dels laboratoris clínics.

4. Cronograma de rotacions

Any	Rotació	Durada	Dispositiu on es realitza
R1	Laboratori d'assistència 24 hores	3 mesos	Laboratori d'assistència 24h HUJ TRUETA
	Laboratori Core Bioquímica	5'5 mesos	Laboratori central (Parc Martí i Julià)
	Immunoquímica	1 mes	Laboratori central (Parc Martí i Julià)
	Anàlisis automatitzat d'orines. Urianàlis.	1'5 mesos	Laboratori central (Parc Martí i Julià)
R2	Hormones	1 mes	Hospital Vall d'Hebron
	Marcadors tumorals	1 mes	Hospital Clínic
	Laboratori Core Hematologia	9 mesos	Laboratori central (Parc Martí i Julià)
R3	Rotació externa (lliure disposició)	Màxim 3 mesos	
	Microbiologia I parasitologia	8 mesos	Laboratori central (Parc Martí i Julià)
	Microbiologia Molecular	2 mesos	Laboratori central (Parc Martí i Julià)
R4	Serologia	2 mesos	Laboratori central (Parc Martí i Julià)
	Immunologia	3 mesos	
	Gestió de sistemes de Qualitat	1 mes	Laboratori central (Parc Martí i Julià)
	Qualitat analítica	1 mes	Laboratori de Bellvitge
	Genètica Clínica	3 mesos	Laboratori central (Parc Martí i Julià)

ACTIVITATS FORMATIVES ESPECÍFIQUES. ROTACIONS

4.1 Rotacions primer any

LABORATORI D' ATENCIÓ CONTINUADA

DISPOSITIU: Laboratori d'assistència 24 hores HUJ TRUETA

DURACIÓ: 3 MESOS

OBJECTIUS ESPECÍFICS DE LA ROTACIÓ:

Conèixer el funcionament del laboratori d'atenció continuada així com la utilitat de determinades magnituds de laboratori en la valoració del pacient urgent.

CONTINGUT TEÒRIC

- ✓ Aspectes preanalítics de les mostres urgents
- ✓ Principals mètodes analítics utilitzats al laboratori d'atenció continuada.
- ✓ Estudi de líquids biològics. Paràmetres bioquímics i estudi de la cel·lularitat.
- ✓ Introducció a l'uroanàlisi.
- ✓ Troboelastometria.
- ✓ Valoració dels paràmetres relacionats amb la urgència mèdica.
- ✓ Anàlisis a la capçalera del pacient. Equilibri àcid –bàsic. Gasometries.
- ✓ Fisiologia i fisiopatologia de les principals patologies relacionades amb la urgència mèdica.
- ✓ Introducció al Control de Qualitat.
- ✓ Sistemes d'informació al laboratori.

Al acabar la rotació el resident ha de poder:

- ✓ Prendre decisions referents a la acceptació o rebuig de les mostres urgents .
- ✓ Validació de sèries analítiques després de la valoració dels resultats de control de qualitat obtinguts.
- ✓ Realització de l'estudi de líquids biològics i mostres amb perfil de tromboelastometria. Emissió d'informes

LABORATORI CORE DE BIOQUÍMICA

DISPOSITU: Laboratori central (Parc Martí i Julià)

DURACIÓ: 5.5 MESOS.

OBJECTIUS ESPECÍFICS DE LA ROTACIÓ:

Conèixer els processos de automatització analític i preanalític que afecten a totes les mostres de sèrum i la interpretació dels paràmetres bioquímics a les analítiques dels pacients ingressats i ambulatoris.

CONTINGUT TEÒRIC

- ✓ Preanalítica. Preparació i processament de les mostres biològiques.
- ✓ Automatització. Coneixement de les diferents tècniques analítiques utilitzades en la determinació dels paràmetres bioquímics.
- ✓ Qualitat analítica. Verificació i validació de mètodes. Calibració i controls analítics interns i externs.
- ✓ Fisiopatologia de les malalties renals, hepàtiques, dislipèmies, principals alteracions hidroelectrolítiques i Diabetis. Interpretació dels paràmetres bioquímics utilitzats en el seu diagnòstic i seguiment.
- ✓ Electroforesis capil·lar. Interpretació del proteïnograma i altres proteïnes
- ✓ Interferències analítiques. Hemòlisi, lipèmia i icterícia.
- ✓ Resultats crítics dels pacients ambulatoris i hospitalitzats

Al acabar la rotació el resident ha de poder:

- ✓ Realitzar una validació global dels paràmetres analítics bioquímics tenint en compte tots els processos preanalítics, analítics i postanalítics.
- ✓ Interpretació del proteïnograma

IMMUNOQUÍMICA

DISPOSITIU: Laboratori central (Parc Martí i Julià)

DURACIÓ: 1 MES.

OBJECTIUS ESPECÍFICS DE LA ROTACIÓ

Conèixer els processos d'automatització i les principals tècniques analítiques utilitzades en la determinació de hormones i marcadors tumorals.

CONTINGUT TEÒRIC:

- ✓ Coneixement d'electroquimioluminiscència
- ✓ Principals biomarcadors de malalties cardiovasculars
- ✓ Introducció a l'ús dels principals marcadors tumorals en el seguiment analític del pacient
- ✓ Introducció al feix hipotàlam-hipofisari. Fisiopatologia de les malalties més

freqüents. Paràmetres analítics

Al acabar la rotació el resident ha de poder:

Identificar les principals alteracions analítiques que afecten a les proves immunoquímiques.

ANÀLISIS AUTOMATIZAT D'ORINES. URIANÀLISIS.

DISPOSITU: Laboratori central (Parc Martí i Julià)

DURACIÓ: 1,5 MESOS.

OBJECTIUS ESPECÍFICS DE LA ROTACIÓ

Conèixer els processos d'automatització i tècniques manuals relacionades amb l'uroanàlisi.

Identificació dels elements formes presents a l'orina .

CONTINGUT TEÒRIC:

- ✓ Aspectes preanalítics de la mostra d'orina
- ✓ Cribatge de l'orina amb tira reactiva.
- ✓ Sediment urinari automatitzat i manual.
- ✓ Cribatge de bacteriúria. Urocultiu automatitzat.
- ✓ Proves manuals: test d'embaràs i cribatge de tòxics.
- ✓ Fisiopatologia de les principals malalties que afecten al sistema genito-urinari.

Al acabar la rotació el resident ha de poder:

Realitzar una validació global dels paràmetres analítics urinaris tenint en compte tots els processos preanalítics, analítics i postanalítics.

Guàrdies durant el primer any

Les guàrdies són presencials i es realitzen al laboratori d'assistència 24 hores al HUJ

Trueta. Durant el primer any de residència, l'equip de guàrdia està format per un adjunt i un resident de presència física. Es realitzaran 4 guàrdies mensuals, 3 setmanals i 1 festiu. Durant aquest primer any el resident acompanyarà al adjunt en el control dels processos analítics, validació de resultats, control del temps de resposta i la solució als diferents problemes que puguin sortir durant el procés assistencial. L'objectiu és preparar al resident per la realització de guàrdies amb l'adjunt localitzat a partir del segon any de residència.

4.2 Rotacions segon any

HORMONES

DISPOSITU: Laboratori Central Vall d'Hebron.

DURACIÓ: 1 MES

OBJECTIUS ESPECÍFICS DE LA ROTACIÓ

Interpretar les principals alteracions analítiques relacionades amb les malalties endocrines més freqüents.

CONTINGUT TEÒRIC:

- ✓ Fisiopatologia del feix hipotàlamo-hipofisiari. Principals alteracions analítiques. Paràmetres diagnòstics i de seguiment.
- ✓ Proves analítiques simples i funcionals es el diagnòstic de les principals malalties del feix hipotàlamo-hipofisiari.
- ✓ Mètodes analítics per la determinació d'hormones.

Al acabar la rotació el resident ha de poder:

Identificar les principals alteracions analítiques que afecten als principals feixos hormonals.

MARCADORS TUMORALS

DISPOSITU: Laboratori Hospital Clínic

DURACIÓ: 1 MES

OBJECTIUS ESPECÍFICS DE LA ROTACIÓ

Conèixer els principals marcadors tumorals utilitzats a la pràctica clínica i la seva utilitat

en el diagnòstic precoç, pronòstic, diagnòstic de recidives i control evolutiu a la malaltia oncològica.

CONTINGUT TEÒRIC:

- ✓ Marcadors tumoral. Definició, classificació i principals aplicacions.
- ✓ Tècniques de detecció al laboratori
- ✓ Protocols clínics utilitzats als diferents tipus de neoplàsia.

Al acabar la rotació el resident ha de poder:

- ✓ Identificar els principals marcadors tumorals i el seu ús clínic.

LABORATORI CORE HEMATOLOGIA

DISPOSITIU: Laboratori central (Parc Martí i Julià)

DURACIÓ: 9 MESOS

OBJECTIUS ESPECÍFICS DE LA ROTACIÓ

Conèixer els processos de automatització analític i preanalític que afecten a totes les mostres d'hemograma i coagulació. Interpretació dels diferents paràmetres hematològics i de coagulació i la seva significació clínica.

Identificar les principals alteracions cito morfològiques a les cèl·lules sanguínies en el diagnòstic de les malalties hematològiques més rellevants.

CONTINGUT TEÒRIC:

- ✓ Preanalítica. Preparació i processament de les mostres biològiques d'hemograma i coagulació.
- ✓ Automatització. Coneixement de les diferents tècniques analítiques utilitzades en la determinació dels paràmetres hematològics.
- ✓ Paràmetres hematològics i de coagulació. Interpretació de les principals alteracions de la coagulació i la seva significació clínica
- ✓ Criteris de revisió de l'hemograma
- ✓ Citologia en sang perifèrica.

- ✓ Immunohematologia. Tècniques de laboratori. Malaltia hemolítica del recent nascut.
- ✓ Fisiopatologia de les principals malalties hematològiques.
- ✓ Citometria en moll de l'os, sang perifèrica i líquids biològics.

Al acabar la rotació el resident ha de poder:

- ✓ Interpretar les alteracions hematològiques i de coagulació més importants i la seva rellevància clínica.

Guàrdies durant el segon any

Les guàrdies són presencials i es realitzen al laboratori d'assistència 24 hores al HUU Trueta.

El resident s'ha de responsabilitzar del control dels processos analítics, validació de resultats, control del temps de resposta i la solució als diferents problemes que puguin sortir durant el procés assistencial. Realització de l'estudi de líquids biològics i mostres de pacients crítics amb perfil de tromboelastometria. Davant de qualsevol dubte assistencial el resident té l'obligació de trucar telefònicament a l'adjunt abans de prendre qualsevol decisió. Es realitzaran 4 guàrdies mensuals, 3 setmanals i 1 festiu.

4.3 Rotacions tercer any

MICROBIOLOGIA I PARASITOLOGIA

DISPOSITIU: Laboratori central (Parc Martí i Julià)

DURACIÓ: 8 MESOS

OBJECTIUS ESPECÍFICS DE LA ROTACIÓ

Conèixer els principals microorganismes patògens i les tècniques de laboratori utilitzades habitualment en la seva identificació.

Interpretació dels antibiogrames i els mecanismes més habituals de resistència als antimicrobians.

CONTINGUT TEÒRIC:

- ✓ Preanalítica. Preparació i processament de les mostres biològiques de microbiologia
- ✓ Bacteriologia. Fisiopatologia de les principals malalties causades per bacteries patògenes.
- ✓ Antibioframes. Mecanismes de resistència bacterians. Introducció als programes hospitalaris d'us racional dels antibiòtics.
- ✓ Micologia i parasitologia.
- ✓ Micobacteris
- ✓ Espectrometria de masses i la seva aplicació als laboratoris de microbiologia. MALDI-TOF
- ✓ Parasitologia

Al acabar la rotació el resident ha de poder:

- ✓ Realitzar una validació global dels cultius microbiològics la qual cosa inclou, una correcta identificació microbiana i dels resultats de l'antibiograma dins del context clínic del pacient.

MICROBIOLOGIA MOLECULAR

DISPOSITIU: Laboratori central (Parc Martí i Julià)

DURACIÓ: 2 MESOS

OBJECTIUS ESPECÍFICS DE LA ROTACIÓ

Conèixer quines són les principals malalties infeccioses que es poden identificar per tècniques de biologia molecular.

Conèixer les tècniques de biologia molecular més utilitzades a la pràctica clínica.

Seleccionar les proves més adients en funció del tipus de mostra i la clínica del pacient.
Gestió de la demanda.

CONTINGUT TEÒRIC:

- ✓ Preanalítica. Preparació i processament de les mostres biològiques de biologia molecular
- ✓ Extracció i amplificació de ADN i ARN
- ✓ Automatització i proves semiautomàtiques de diagnòstic molecular

- ✓ Algoritmes diagnòstics.

Al acabar la rotació el resident ha de poder:

- ✓ Realitzar una validació global dels paràmetres analítics que pertanyen a la secció tenint en compte tots els processos preanalítics, analítics i postanalítics.

ROTACIÓ EXTERNA (lliure disposició)

Rotació a realitzar durant el tercer i quart any de residència amb una durada màxima de 2 mesos.

Guàrdies durant el tercer any

Les guàrdies són presencials i es realitzen al laboratori d'assistència 24 hores al HUJ Trueta.

El resident s'ha de responsabilitzar del control dels processos analítics, validació de resultats, control del temps de resposta i la solució als diferents problemes que puguin sortir durant el procés assistencial. Realització de l'estudi de líquids biològics i mostres de pacients crítics amb perfil de tromboelastometria. Durant el tercer any s'espera que el resident sigui capaç d'assolir més autonomia. Davant qualsevol dubte assistencial el resident pot trucar telefònicament a l'adjunt. Es realitzaran 4 guàrdies mensuals, 3 setmanals i 1 festiu

4.4 Rotacions quart any

SEROLOGIA

DISPOSITIU: Laboratori central (Parc Martí i Julià)

DURACIÓ: 2 MESOS

OBJECTIUS ESPECÍFICS DE LA ROTACIÓ

Conèixer les principals tècniques serològiques utilitzades en el laboratori clínic i la seva aplicació en el diagnòstic i seguiment de les principals malalties infeccioses.

CONTINGUT TEÒRIC:

- ✓ Preanalítica. Preparació i processament de les mostres biològiques de serologia
- ✓ Virologia. Fisiopatologia de les principals malalties causades per virus patògens.

- ✓ Tècniques de diagnòstic serològic i antigènic. Fonament teòric.
- ✓ Automatització i proves manuals de diagnòstic serològic.
- ✓ Detecció de càrrega viral i genotipat mitjançant tècniques de biologia molecular

Al acabar la rotació el resident ha de poder:

- ✓ Interpretar el resultat de les proves serològiques dins del context clínic del pacient aplicant els algoritmes diagnòstics adients.

AUTOINMUNITAT. CRIBATGE PRENATAL

DISPOSITU: Laboratori central (Parc Martí i Julià)

DURACIÓ: 2 MESOS

OBJECTIUS ESPECÍFICS DE LA ROTACIÓ

Conèixer les principals tècniques utilitzades en el laboratori clínic i la seva aplicació en el diagnòstic i seguiment de les principals malalties autoimmunes.

Conèixer les principals tècniques diagnòstiques d'al·lèrgia.

Conèixer e interpretar les alteracions dels principals marcadors bioquímics utilitzats en el diagnòstic de les cromosomopaties durant el embaràs.

CONTINGUT TEÒRIC:

- ✓ Autoimmunitat: fisiopatologia de les malalties organo-específiques i sistèmiques
- ✓ Al·lèrgies. Mecanismes d'hipersensibilitat. Ig E total i IgE específiques.
- ✓ Mètodes immunoquímics utilitzats en autoimmunitat i al·lèrgies
- ✓ Coneixements bàsics bioquímics i fisiopatològics del cribatge prenatal referent al síndrome de Down, defectes del tub neural i altres cromosomopaties.

Al acabar la rotació el resident ha de poder:

- ✓ Realitzar una validació global dels paràmetres analítics que pertanyen a la secció tenint en compte tots els processos preanalítics, analítics i postanalítics.
- ✓ Interpretar els patrons de fluorescència en teixits i cèl·lules dins del context clínic del pacient aplicant els algoritmes diagnòstics adients.
- ✓ Validació e interpretació dels paràmetres bioquímics utilitzats en el cribatge

prenatal i en al·lèrgies

GESTIÓ DE SISTEMES DE QUALITAT.

DISPOSITU: Laboratori central (Parc Martí i Julià)

DURACIÓ: 1 MESOS

OBJECTIUS ESPECÍFICS DE LA ROTACIÓ

Conèixer la normativa ISO referent a la Gestió dels sistemes de Qualitat dels laboratoris clínics.

CONTINGUT TEÒRIC:

- ✓ NORMA UNE EN-ISO 9001

Al acabar la rotació el resident ha de poder:

- ✓ Identificar quines són els documents necessaris i les activitats a realitzar en un laboratori certificat per la normativa ISO 9001.

QUALITAT ANALÍTICA.

DISPOSITU: Laboratori Hospital de Bellvitge

DURACIÓ: 1 MESOS

OBJECTIUS ESPECÍFICS DE LA ROTACIÓ

Conèixer la normativa ISO referent a l'ACREDITACIÓ dels laboratoris clínics.

CONTINGUT TEÒRIC:

- ✓ NORMA UNE EN-ISO 15189

Al acabar la rotació el resident ha de poder:

- ✓ Identificar quines són els documents necessaris i les activitats a realitzar en un laboratori ACREDITAT per la normativa ISO 15189.

GENÈTICA CLÍNICA

DISPOSITU: Laboratori central (Parc Martí i Julià)

DURACIÓ: 4 MESOS

OBJECTIUS ESPECÍFICS DE LA ROTACIÓ

Conèixer com es processen les mostres per la realització d'un cariotip i interpretació de resultats.

Conèixer les diferents tècniques d'extracció de DNA i l'aplicació clínica de les principals tècniques de biologia molecular utilitzades en el diagnòstic de les malalties de causa genètica.

CONTINGUT TEÒRIC:

- ✓ Preanalítica. Preparació i processament de les mostres biològiques.
- ✓ Diagnòstic prenatal i postnatal
- ✓ Fisiopatologia de les principals malalties de causa genètica. Tipus d'herència. Penetrància incompleta i expressivitat variable.
- ✓ Principals tècniques diagnòstiques : Cariotip, Reacció en cadena de la polimerasa, seqüenciació de Sanger i seqüenciació massiva, FISH Estudis de microarrai. Plataformes CGH vs SNPs
- ✓ Estudis de fertilitat
- ✓ Test prenatal no invasiu (NIPT). Indicacions i fonaments de la tècnica.
- ✓ Recursos i bases de dades online
- ✓ Assessorament genètic. Gestió de bases de dades

Al acabar la rotació el resident ha de poder:

- ✓ Seleccionar la tècnica més adient pel diagnòstic d'una malaltia hereditària. Conèixer les alteracions genètiques més freqüents associades a les principals malalties.

Guàrdies durant el quart any

Les guàrdies són presencials i es realitzen al laboratori d'assistència 24 hores al HUU Trueta.

El resident s'ha de responsabilitzar del control dels processos analítics, validació de resultats, control del temps de resposta i la solució als diferents problemes que puguin sortir durant el procés assistencial. Realització de l'estudi de líquids biològics i mostres de pacients crítics amb perfil de tromboelastometria. Durant aquest últim any s'espera que

el resident necessiti el suport de l'adjunt localitzat únicament davant situacions crítiques: averies importants als analitzadors, diagnòstic citològic de malalties hematològiques, tromboelastogrames complexos, incidències SIL de llarga durada.

Es realitzaran 4 guàrdies mensuals, 3 setmanals i 1 festiu.

5. Activitats formatives complementàries

SESSIONS CLÍNIQUES

Exposicions orals relacionades amb temàtica d'interès pel laboratori clínic. L'exposició la realitzarà el personal facultatiu de staff, els residents o especialistes externs.

La temàtica d'aquestes sessions es decidirà en funció de les necessitats formatives del laboratori (adjunts responsables d'àrea o tutor de residents) amb una perioditzat que es revisarà una vegada a l'any.

Els residents han d'assistir obligatòriament i participar com a ponents al menys 4 vegades en un curs acadèmic. Les sessions dels residents estaran supervisades pe l'adjunt de l'àrea de coneixement corresponent.

És obligatori l'assistència a les sessions clíniques hospitalàries.

ACTIVITATS DE RECERCA:

Des de el primer any de residència es promou que el resident participi en l'elaboració de comunicacions científiques durant les diferents rotacions específiques de l'especialitat. Si el resident mostra interès per la realització del doctorat hi ha línies d'investigació pròpies del laboratori.

Es facilita l'assistència als congressos específics de l'especialitat de caràcter nacional o internacional sempre i quan el resident hagi presentat alguna comunicació conjuntament amb els facultatius responsables.

S'espera que el resident al acabar la residència hagi presentat al menys una comunicació de caràcter nacional o internacional als diferents congressos de l'especialitat.

CURSOS:

Sempre que sigui possible per qüestions que afecten als òrgans organitzatius, els següents cursos són obligatoris.

- ✓ Curs d'estudi de líquids biològics.
- ✓ Curs d'antibioticoteràpia.
- ✓ Curs de marcadors tumorals
- ✓ Curs de parasitologia clínica.
- ✓ Curs de citologia hematològica

Durant la residència es promou l'assistència a diferents cursos relacionats amb l'especialitat amb modalitat presencial o telemàtica. Es recomana la formació específica en Bioestadística.



www.hospitaltrueta.cat



@htrueta



hospitaltrueta_icsgirona