

## GUIA O ITINERARI FORMATIU TIPUS

---

**Especialitat: Medicina Intensiva**

**Data revisió itinerari: 2016**

**Cap de la unitat docent: Jordi Mancebo Cortés**

**Tutors: Antoni Betbesé i Indalecio Morán**

### **Introducció:**

El Servei de Medicina Intensiva es compon de 30 llits amb una ratio llit:infermera de 2:1, amb un 85% de malalts intubats i en ventilació mecànica. Ingressem uns 500 malalts/any, amb una mortalitat al voltant del 25%. Els malalts són de tipus mèdic i/o quirúrgic de qualsevol especialitat, excepte pediatria i cremats. L'equip humà està integrat per 10 metges d'staff i 9 residents de l'especialitat depenent de les promocions. Durant el dia a dia hi ha un número variable de residents del propi servei, residents d'altres especialitats del propi hospital o d'altres centres nacionals y residents internacionals depenent dels mesos. Les guàrdies estan cobertes per un metge staff de plantilla i un resident els 365 dies de l'any. Hi ha un staff de tardes com ajut al metge de guàrdia. El nostre Servei és conegut no només per la seva activitat clínica, sinó també per la seva activitat docent i de recerca clínica.

**Durada de la formació: 5 anys**

**Objectius generals i específics de l'especialitat, segons el que marca la guia de la comissió nacional, per aparells o sistemes**

### **RENAL**

1. Fisiologia renal
2. Insuficiència renal aguda (epidemiologia, diagnòstic (prevenció), classificació, fases, actitud, depuració)
3. Trastorns de l'equilibri hidroelectrolític
4. Trastorns de l'equilibri àcid - base
5. Insuficiència renal crònica
6. Dosis de fàrmacs en insuficiència renal
7. Tècniques de depuració extrarrenal

### **MANEIG RESPIRATORI**

1. Fonaments de mecànica respiratòria :
  - Resistències, Compliància, pressions estàtiques, equació de moviment, pressions dinàmiques, treball respiratori, índex pressió-temps.
2. Intercanvi de gasos:
  - relacions ventilació-perfusió, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, espai mort, corba de dissociació de l'hemoglobina
3. Insuficiència respiratòria aguda i crònica. Causes.
4. Asma



5. EPOC
6. Malalties pulmonars intersticials
7. Malalties de la pleura
8. Ventilació mecànica:
  - Ventilació assistida controlada per volum
  - Ventilació assistida controlada per pressió
  - Pressió de suport
  - CPAP
  - Ventilació assistida proporcional
  - NAVA
9. Aplicacions clíniques de la ventilació:
  - SDRA
  - EPOC
  - Status asmàtic
10. Retirada de la ventilació "Weaning"
11. Ventilació mecànica no invasiva: pacients hipercàpnics i hipoxèmics.
12. SDRA
13. Maneig de la via aèria: intubació, traqueostomies.
14. Hemoptisis

Bibliografia recomanada:

*Principles and Practice of Mechanical Ventilation.* Tobin MJ, ed. McGraw Hill.

*Ventilation artificielle. De la physiologie à la pratique.* Brochard L, Mercat A, Richar JC, ed Masson Elsevier.

### **MANEIG HEMODINÀMIC**

1. Fisiologia / Fisiopatologia
2. Monitorització hemodinàmica:
  - catèter de Swan-Ganz
  - Sistema PICCO2
  - Sistema Flo-trac – Vigileo
  - Ecocardiografia
3. Reanimació cardiopulmonar
4. Maneig de drogues vasoactives
4. Insuficiència cardíaca
6. Xoc:
  - fisiopatologia
  - tipus de xoc (cardiogènic, hipovolèmic, sèptic)
  - maneig
7. Tromboembolisme pulmonar
8. Síndrome coronària aguda
9. Miocardiopaties
10. Taponament cardíac

### **NUTRICIÓ - ENDOCRÍ**

1. Fisiologia / Fisiopatologia
2. Diabetes mellitus:
  - Maneig de la hiperglicèmia
  - Maneig de la hipoglicèmia



- Cetoacidosis diabètica
  - Coma hiperosmolar
3. Nutrició parenteral
  4. Nutrició enteral

### **NEUROINTENSIVISME**

1. Fisiologia / Fisiopatologia
  - Regulació del flux cerebral
  - Pressió intracraneal
2. Monitorització:
  - catèter PIC
  - Doppler / Duplex Transcranial
  - drenatges ventriculars
  - Saturació venosa jugular
  - Electroencefalograma
3. Hipertensió intracraneal
4. Valoració del pacient en coma
5. Convulsions. Status epilèptic
6. Malaltia vascular cerebral aguda
7. TCE
8. Mort cerebral
9. Debilitat muscular aguda:
  - malaltia de la motoneurona
  - nervi perifèric i arrels nervioses
  - malaltia de la unió neuromuscular
  - miopaties

### **TRANSPLANTAMENTS**

1. Manteniment del donant cadàver
2. Legislació vigent

### **PATOLOGIA DIGESTIVA**

1. Abdomen agut
2. Hemorràgia digestiva
3. Pancreatitis aguda
4. Patologia hepàtica:
  - Fisiologia/fisiopatologia hepàtica
  - Hepatitis aguda fulminant
  - Cirrosis hepàtica complicada:
    - Encefalopatia hepàtica
    - Descompensació ascíticoedematosa
    - Síndrome hepatorenal
5. Hepatotoxicitat. Ajustament de fàrmacs en insuficiència hepàtica
6. Síndrome compartimental. PIA.

### **HEMATOLOGIA**

1. Fisiologia de la hemostàsia
2. Ús d'anticoagulants, inhibidors de la funció plaquetar i fibrinolítics en UCI
3. Utilització d'hemoderivats



4. Coagulació intravascular disseminada
5. Situacions hematològiques agudes: anèmia, leucopènia, trombopènia

### **MALALTIES INFECCIOSES**

1. Profilaxis i vigilància de la infecció a la UCI.
2. Sèpsia i xoc sèptic
3. Pneumònia
4. Infeccions del sistema nerviós central:
  - meningitis
  - encefalitis
  - abscess cerebral
5. Peritonitis
6. Infeccions de la pell i parts toves
7. Infeccions del tracte urinari
8. Endocarditis infecciosa
9. Infeccions en el pacient immunodeprimit
10. Infecció nosocomial
11. Ús racional dels antibiòtics

### **TOXICOLOGIA**

1. Maneig general del pacient intoxicat
2. Intoxicació per analgèsics
3. Intoxicació per psicofàrmacs
4. Intoxicació per drogues d'abús
5. Intoxicació per organosfosforats, organoclorats, carbamats i herbicides
6. Intoxicació per rodenticides
7. Intoxicació per metalls
8. Intoxicació per productes de neteja
9. Intoxicació per gasos
10. Intoxicació per productes cosmètics i d'higiene personal
11. Intoxicació per plantes i bolets
12. Intoxicacions i picadures per animals

Bibliografia recomanada:

Toxicología clínica. Morán I, Baldirà J, Marruecos-Sant L, Nogué S. Ed Difusión Jurídica

### **TRAUMATOLOGIA**

1. Valoració del pacient politraumatitzat
2. Reanimació del pacient politraumatitzat
3. Transport del pacient politraumatitzat
4. Traumatisme toràcic
5. Traumatisme abdominal
6. Traumatisme pèlvic, renal i genitourinari
7. Lesionat medul·lar
8. Valoració del pacient cremat

Bibliografia recomanada:

ATLS. Apoyo Vital Avanzado en Trauma para Médicos. Manual de curso.



### **MISCELÁNEA**

1. Scores de gravetat
2. Limitació / retirada de l'esforç terapèutic
3. Consentiment informat
4. Certificat mèdic de defunció

### **BIBLIOGRAFIA RECOMANADA GENERAL en relació a l'ESPECIALITAT**

<http://www.cobatrice.org/en/index.asp>

<http://tratado.uninet.edu>

*Guía de buena práctica clínica.* P. Vera, L. Zapata, AJ. Betbesé. Servei de Medicina Intensiva

*Principles and Practice of Mechanical Ventilation.* Tobin MJ, ed. McGraw Hill.

*Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine.* Richard Irwin, James Rippe. ed. Wolters Kluwer

*Tratado de Fisiología Médica.* Guyton and Hall.

### **Calendari de rotacions.**

Temps efectiu (excepte vacances) per especialitats:

- **Medicina Interna** (8 mesos). Aquest període pot ser fraccionat en dos períodes de 4 mesos si s'estima oportú. Inclou un mes al Servei d'Urgències y un altre a la Unitat de Malalties Infeccioses del nostre hospital.
- **Pneumologia** (3 mesos). Inclou la rotació per hospitalització convencional en el context de ventilació mecànica no invasiva, proves funcionals respiratòries i broncoscòpies (optativa).
- **Neurologia** (2 mesos). Rotació a planta.
- **Nefrologia** (2 mesos): Rotació que inclou 1 mes a hemodiàlisi i 1 mes a sala de nefrologia.
- **Anestesiologia** (2 mesos). Rotació a quiròfan central.
- **Unitat Coronària** (3 mesos). Rotació en el àrea de crítics.
- **Cirurgia Cardíaca** (2 mesos). Rotació en el àrea de crítics.
- **Unitat de Semicrítics** (1 mes).
- **Medicina Intensiva** (2 mesos). Aquesta rotació es realitza després d'Anestèsia (al principi d'R2), per afavorir la integració en el Servei un cop s'inicien les guàrdies a Medicina Intensiva.



Exemple de les rotacions.

<b>R1</b>	Medicina Interna (4 mesos)		Nefrologia (2 mesos). 1 mes a Hemodiàlisi i 1 mes a Sala de Nefrologia)	Neurologia (2 mesos)	Medicina Interna (4 mesos)
<b>R2</b>	Semicrit (1 mes)	Anestesiologia (2 mesos)	UCIG (2 mesos)	Pneumologia (3 mesos)	Unitat Coronària (3 mesos)
<b>R3</b>	Cirurgia Cardíaca (2 mesos)		Servei de Medicina Intensiva		
<b>R4</b>	Ecocardiografia (2 mesos)		Servei de Medicina Intensiva		
<b>R5</b>	Rotacions opcionals (màxim 4 mesos)		Servei de Medicina Intensiva		

Per altra banda, s'ofereix la possibilitat de fer una rotació de 4 mesos com a màxim (només d'R5) per el desenvolupament d'alguna àrea d'interès que no estigui Roberta pel nostre Server (trasplantament hepàtic, trasplantament pulmonar, SEM, cremats, politraumatismes...)

A part de les tècniques de Intensives més comuns (col·locació de vies centrals, maneig de via aèria, drenatges toràcics ...); en relació a l'aprenentatge d'habilitats específiques es realitzen diverses, entre elles la traqueotomia percutània, el doppler transcranial, la mesura de la saturació venosa en el bulb de la vena jugular, l'extracció extracorpòria de diòxid de carboni, ecografia (cardíaca i vascular) i la presentació habitual de treballs científics i ponències en els fòrums apropiats a cada nivell de residència. Al nostre centre s'ofereix la possibilitat de desenvolupar tasques a nivell de recerca en diferents àrees de coneixement de la Medicina Intensiva. A més, la població de pacients ingressats en Medicina Intensiva fa que la patologia sèptica i la decisió del tractament antibiòtic estigui estrictament controlada per la nostra especialitat juntament amb la Unitat de Infeccioses del nostre centre.



**Objectius docents o competències professionals a adquirir per l'especialista en formació, segons l'any de residència, marcant el nivell de responsabilitat que ha d'adquirir i el Grau de supervisió per a cada una de les habilitats de forma genèrica.**

**R1.** El primer any de residència de Medicina Intensiva basa les seves rotacions per Medicina Interna, Neurologia i Nefrologia amb la finalitat d'obtenir una sèrie de coneixements, dominar un conjunt d'habilitats i disposar d'una sèrie d'aptituds psíquiques i humanes. Es per això que la rotació per aquestes àrees aportarà unes bases generals del coneixement, de la fisiopatologia de les malalties més freqüents, li servirà per adquirir unes habilitats de tipus pràctic general (toracocentesi, sondatge, punció lumbar, realització i interpretació d'ECGs, analítiques sanguínies arterials i venoses, paracentesi evacuadora etc...). Aquests coneixements i habilitats estaran centrats durant el primer any en la Medicina Interna, la Neurologia i la Nefrologia, de tal manera que el resident serà capaç un cop finalitzat aquest període de realitzar una història clínica completa, decidir quines proves essencials són necessàries per poder arribar a realitzar un diagnòstic diferencial i una aproximació diagnòstica. Tanmateix aquest període pot servir per aproximar la valoració de la instauració d'una terapèutica adequada en cada cas. Durant aquest període està supervisat pel tutor de residents del servei pel qual realitza la seva activitat.

**R2.** El segon any de residència les rotacions intenten prioritzar en aquells camps on els anys posteriors tindran més interès, és per això que el segon any les rotacions van dirigides cap a Anestesiologia amb la finalitat de aprendre la tècnica de la intubació endotraqueal, la col·locació de vies perifèriques arterials i venoses, els principis de la sedació, la analgèsia i la paràlisi neuromuscular farmacològiques. Una altra rotació després d'Anestesiologia és realitzar un curt període de rotació per la Unitat de Cures Intensives amb la finalitat de familiaritzar-se amb la mecànica habitual d'atenció al pacient crític, donat que des d'aquest període d'R2 es comencen a fer guàrdies al Servei de Medicina Intensiva. Un cop familiaritzat amb el nostre Servei, el resident prossegueix el seu període de rotacions per sala de Respiratori, amb la finalitat de conèixer la fisiopatologia de la malaltia pulmonar obstructiva crònica, el seu diagnòstic i el seu maneig. Una vessant especialment interessant és la familiarització amb la tècnica de la ventilació mecànica no invasiva que es realitza amb assiduitat en aquesta sala. Posteriorment es rota durant un curt espai de temps (optatiu) per Broncoscòpies per adquirir coneixements de les seves indicacions, complicacions i per aprendre l'anatomia de la via respiratòria amb el broncoscopi. Posteriorment el resident passa a la Unitat Coronària, on obtindrà coneixements derivats de les patologies coronàries i cardíques greus més freqüents, interpretació hemodinàmica, col·locació de catèter de Swan-Ganz i de marcapàs extern. En acabar aquesta rotació es donarà per finalitzat el segon any de residència un cop s'hagi completat un període de rotació per Cirurgia Cardíaca, on el resident podrà aprendre tot allò relacionat amb el maneig del malalt postoperat de cirurgia cardíaca i el seu maneig.

**NOTA de nivells de supervisió i graus d'autonomia R1-R2:** De forma genèrica i a manera d'exemple, en qualsevol de les rotacions externes al nostre servei, el resident actua sota la supervisió directa de l'adjunt responsable i/o del resident sènior de l'especialitat per la qual rota. L'objectiu d'aquestes rotacions no és aprofundir en cap



d'aquestes especialitats, sinó principalment anar adquirint autonomia en l'atenció al pacient hospitalitzat, sigui quina sigui la patologia que presenti.

Com a objectius específics per als dos primers anys del programa MIR establím:

- Realitzar una correcta història clínica i examen físic: nivell 1.
- Saber presentar i informar correctament a la família: nivell 1.
- Familiaritzar-se amb les tècniques invasives més freqüents a les sales d'hospitalització i al quiròfan (període en Anestèsia): punció venosa, punció arterial, toracocentesi, punció lumbar, intubació orotraqueal, etc ...: nivell 2-3.
- Adquirir coneixements en l'avaluació i tractament dels processos més prevalents de les especialitats mèdiques, especialment les grans síndromes (insuficiència cardio-respiratòria i renal, hipertensió, xoc, etc ...): nivell 2-3.
- Realització dels informes d'alta clínica: nivell 2.
- Indicació i interpretació de les exploracions complementàries més comuns; radiologia simple de tòrax i abdomen, TC toràcic, TC abdomino-pèlvic, electrocardiografia: nivell 2-3.
- Hidratació bàsica i correcció dels trastorns hidroelectrolítics: nivell 2-3.

**R3-R5.** A partir del tercer any el resident entra en el Servei de Medicina Intensiva fins a finalitzar la residència. Dins d'aquest període de tres anys es contemplen la rotació per ecocardiografia i les rotacions extra per a altres serveis relacionats amb el malalt crític ja sigui dins del nostre Hospital o bé de fora de forma opcional i mai per un període superior als 4 mesos que estableix el Ministerio de Sanidad y Consumo. A partir d'R3 el resident anirà obtenint coneixements d'una forma progressiva, que amb el control d'un staff del Servei anirà donant llibertat en la presa de decisions, fins que durant l'últim any de residència del R5 actua com un adjunt amb responsabilitats diagnòstiques i de tractament, fins i tot a l'hora de fer guàrdies, encara que sempre supervisat i assessorat per un adjunt de staff localitzable. Durant aquest període es compleixen els objectius d'aprenentatge descrits segons la Comissió Nacional de Medicina Intensiva. És de destacar especialment l'estricta decisió en el tractament de les infeccions greus, així com una magnífica formació en què la ventilació mecànica es refereix, sent considerat el nostre servei de referència nacional i internacional.

**NOTA de nivells de supervisió i graus d'autonomia R3-R5:** al respecte dels objectius específics de l'Especialitat per aparells o sistemes que es detallen més amunt (i en funció de la velocitat competencial de cada resident de forma individual i estretament tutelats pel staff de Medicina Intensiva) els R3 romandrien en graus d'autonomia nivell 2, aconseguint paulatinament el nivell 3 en totes les àrees descrites al final R4 i inici de R5.

**NOTA important:** De la prevalença de la patologia cardíaca a la nostra àrea d'influència i en la població en general i donat el caràcter polivalent del nostre Servei de Medicina Intensiva i l'especialització per àrees del nostre Hospital en la mesura que és de tercer nivell i universitari; en el pla de rotacions formatiu que s'ha detallat que es presta especial interès en la formació en els aspectes cardiològics que per la idiosincràsia del nostre centre depenen directament dels Serveis de Cardiologia (rotació 3 mesos complets a la U. Coronària) i en del Servei d'Anestesiologia (rotació de 2 mesos per la unitat de postoperatori de Cirurgia Cardíaca). A més, el mes





complet en Urgències, els dos primers anys de guàrdies en aquesta àrea i el mes a la U. de Semicrítics (i les guàrdies en aquesta unitat durant el període de R2) donen una visió basal i àmplia d'aquest tipus de patologia. La suma de tots ells, a més dels pacients cardiològics ingressats anualment directament al nostre càrrec, garanteixen la formació en els aspectes específics cardiològics que necessita l'especialista en Medicina Intensiva.

### **Rotacions no realitzades**

No queda sense fer cap rotació ni tècnica segons la guia del ministeri.

### **Guàrdies a realitzar durant tota la residència: tipus i nº, especificant també els objectius docents i el grau de responsabilitat i autonomia a adquirir (annex).**

Les guàrdies que es fan van des de 3-4 al mes durant el període d'R1, fins a una mitja de 5 guàrdies/mes des d'R2 a R5.

Inicialment es fan guàrdies a Urgències amb un nivell 3 i des d'R2 es comencen a fer guàrdies a Medicina Intensiva inicialment durant el període d'R3 i R4 com nivell 2, per passar finalment, durant R5 a nivell 1. Fins i tot, durant R5 les seves competències són pràcticament les d'un adjunt, fent guàrdies d'adjunt amb un adjunt d'staff localitzable.



## Activitats formatives del pla transversal comú y activitat formativa docent que es realitza el Servei

### 1. Pla de formació transversal comú de l'hospital

ACCIONS FORMATIVES		MODALITAT FORMACIÓ	HORES	R1	R2	R3	R4
Incorporació	Sessió Acollida Residents	presencial	22	•			
	Suport Vital Bàsic	presencial	6	•			
	Curs urgències mèdiques / Curs urgències quirúrgiques	presencial	12	•			
	Estació de treball clínic	presencial	2	•			
Suport Vital Avançat (àrees concretes)		presencial	20	•			
Infecció nosocomial		presencial	6		•		
Cerques bibliogràfiques		presencial	3	•			
Formació en prevenció de riscos laborals		on line	2	•			
Curs radioprotecció		on line	10	•			
Metodologia de investigació I		presencial	18		•		
Metodologia de investigació II. Estadística bàsica amb SPSS		presencial	9			•	
Comunicació en el àmbit assistencial		presencial	10	•			
Bioètica		presencial	10		•		
Gestió clínica		presencial	8			•	

### 2. Activitats formatives pròpies del Servei de Medicina Intensiva

Es realitzen una mitja de dues **sessions de Servei** mensuals presentades, bé per adjunts del Servei, residents del Servei, residents rotants del propi Hospital o personal de fora de l'Hospital. El total de sessions d'aquest tipus a l'any és d'unes 60.

Es realitzen **sessions de mortalitat** dutes a terme per adjunts o bé per R4 o R5 on s'analitzen les causes de mort i l'assistència duta a terme de tots els malalts que han estat exitus a UCI. Si es considera oportú el cas s'envia per ser revisat per la Comissió de Mortalitat de l'Hospital a fi i efecte de posar a pla problemes de tipus estructural o assistencial que hagin pogut intervenir en l'èxitus.



La realització de **sessions bibliogràfiques** queda definida en relació a la publicació d'articles d'interès directament relacionats amb l'especialitat.

Les **tasques assistencials** es basen en un canvi de guàrdia a les 08:00 del matí, el desenvolupament de les tasques assistencials des de les 08:30 fins les 12:30, dinar a les 12:30-13:00, informar a famílies des de 13:00 a 14:00, i una sessió diària de visita de tots els malalts, moment on es fonamenten les decisions terapèutiques raonades per cada malalt. Posteriorment si hi ha sessions de mortalitat, bibliogràfiques o de Servei es fan des de les 15:30 fins les 17:00. A les 14:00 entra un adjunt de tarda com a reforç a la guàrdia fins les 22:00, moment en el que es segueix amb un únic metge de guàrdia. Durant aquest període es duen a terme la major part d'elements relacionats amb la docència individualitzada i avaluada posteriorment durant la sessió clínica diària.

**Recerca dels residents:** Participació en cursos, congressos i/o publicacions per any de residència.

Des d'R3 fins R5 es promou la participació en el congrés català i nacional de l'especialitat. A més es contempla com a formació obligatòria l'assistència al **Curs de Toxicologia Clínica i VentiBarna** (de ventilació mecànica); ambdós organitzats pel nostre servei i de reconegut prestigi. A més, és obligatòria l'assistència al **Curs de Donació i Trasplantaments** organitzat per la Societat Catalana de Medicina Intensiva a L'Acadèmia de les Ciències Mèdiques de Catalunya i Balears; el **Curs de Via Aèrea Díficil** (H. Bellvitge a Barcelona); **Maneig de tècniques contínues de depuració extrarrenal** (Centre de cirurgia de mínima invasió a Càceres, Còrdova o Granada) En cas que el resident hagi desenvolupat alguna tasca de caràcter científic oficial (tesina, abstracts) es promou la seva participació en el congrés europeu de la societat europea de cures intensives.