

**Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado**

## **Programa de Fellow de Medicina Crítica y Terapia Intensiva**

**Hospital Alemán. Buenos Aires Argentina**

**“Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte  
cardiorrespiratorio avanzado”**

Departamento de Medicina Interna

Servicio de Terapia Intensiva

Jefe de Terapia Intensiva: Dr. Javier Osatnik

Director del Programa de Fellow: Dr. Fernando Ariel Sosa

Subdirectores del Programa: Dra. María Mercedes Kleinert – Dr. Javier Osatnik

## Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado

<b>1 DATOS GENERALES.....</b>	<b>3</b>
<b>NOMBRE DEL PROGRAMA: <u>“Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado”</u></b>	
1.1 ÁMBITO DE DESARROLLO	
1.2 RESPONSABLE GENERAL DEL PROGRAMA	
1.3 DOCENTES DEL PROGRAMA	
1.4 REQUISITOS DE INGRESO	
1.5 NÚMERO DE VACANTES	
1.6 DURACIÓN DE LA BECA	
1.7 CARGA HORARIA	
1.8 PERIODICIDAD DEL INGRESO	
1.9 VACACIONES	
<b>2 RESPONSABLES.....</b>	<b>4</b>
<b>DOCENTES INVITADOS.....</b>	<b>5</b>
<b>3 FUNDAMENTACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>4 OBJETIVOS GENERALES.....</b>	<b>6</b>
<b>5 PERFIL DEL FELLOW EGRESADO.....</b>	<b>7</b>
<b>6 ÁMBITO DE DESARROLLO DEL PROGRAMA.....</b>	<b>8</b>
<b>7 PROGRAMA DE FORMACIÓN</b>	
❖ Introducción al programa de “Fellow en Monitoreo	
❖ Áreas temáticas.....	<b>9</b>
❖ Interacción cardiopulmonar.....	<b>9</b>
❖ ecografía Crítica.....	<b>10</b>
❖ Herramientas para investigar.....	<b>12</b>
❖ Talleres intensivos.....	<b>14</b>
<b>8 BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA.....</b>	<b>16</b>
<b>9 EVALUACIONES.....</b>	<b>16</b>

## Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado

### 1- DATOS GENERALES

**NOMBRE DEL PROGRAMA:** *“Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado”*

**1.1 ÁMBITO DE DESARROLLO:** Unidad de Terapia Intensiva (UTI) de Adultos.  
Hospital Alemán

#### 1.2 RESPONSABLE GENERAL DEL PROGRAMA:

Director: Dr. Fernando Ariel Sosa

Subdirectores: Dra. Mercedes Kleinert, Dr. Javier Osatnik

#### 1.3 DOCENTES DEL PROGRAMA:

Dr. Javier Osatnik

Dr. Fernando Ariel Sosa

Dra. Maria Mercedes Kleinert

Dr. Vladimir Ortega Escobar

#### 1.4 REQUISITOS DEL INGRESO

- Residencia completa y/o Título de Especialista en Terapia Intensiva, Clínica Médica, Cardiología o Anestesiología.
- Requisitos generales para becarios de perfeccionamiento del Departamento de Docencia e Investigación del Hospital Alemán.
- Dominio del idioma inglés oral y escrito.

**1.5 NÚMERO DE VACANTES:** 1 (uno). La selección de candidatos se realizará a través de sus antecedentes curriculares y una entrevista personal.

**1.6 DURACIÓN DE LA BECA:** 1 año.

**1.7 CARGA HORARIA:** 40 Horas semanales.

**CARGA HORARIA TOTAL:** 1832 Horas. Incluye actividad semanal en el servicio

**Horas prácticas:** 1020

**Horas teóricas:** 812

## Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado

### Distribución semanal de las actividades

HORARIO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8	Ronda de sala. Actividad Asistencial: Comentario de novedades, revisión de pacientes, discusión del equipo para definición de planes de trabajo	Ronda de sala. Actividad Asistencial: Comentario de novedades, revisión de pacientes, discusión del equipo para definición de planes de trabajo	Ronda de sala. Actividad Asistencial: Comentario de novedades, revisión de pacientes, discusión del equipo para definición de planes de trabajo	Ronda de sala. Actividad Asistencial: Comentario de novedades, revisión de pacientes, discusión del equipo para definición de planes de trabajo	Ronda de sala. Actividad Asistencial: Comentario de novedades, revisión de pacientes, discusión del equipo para definición de planes de trabajo
11	Clase de epidemiología y metodología investigación	Clase teórica MH	Prácticas de MH	Prácticas de MH	Prácticas de MH
12					
13					
13:30	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo
14					
14:30	Horario protegido para estudio	Horario protegido para estudio	Participación en ateneo Clínico del servicio	Participación en ateneo bibliográfico	Horario protegido para estudio
15					
15:30			Horario protegido para estudio	Horario protegido para estudio	
16					
17					

Viernes: 14-17Hs Talleres teórico práctico. 4 encuentros en el año

MH: Monitoreo Hemodinámico

**1.8 PERIODICIDAD DE INGRESO:** Anual.

**1.9 VACACIONES:** El fellow tendrá un período de vacaciones de 30 días corridos por cada año lectivo.

### 2. RESPONSABLES:

**Dr. Javier Osatnik.** Egresado de la Universidad Nacional de Tucumán. Residencia en Clínica Médica y Terapia Intensiva Hospital de Clínicas José de San Martín, Especialista universitario en Medicina Crítica y terapia Intensiva UBA. Cursos de posgrado en Estadística y Epidemiología. Carrera docente UBA. Docente adscripto. Docente cursos de posgrado carrera de especialista en Terapia Intensiva SATI, Kinesiología y fisiatría intensivista UBA. Miembro de la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva SATI. Director de la Residencia de Terapia Intensiva, Jefe de Servicio de Terapia Intensiva e Intermedia del Hospital Alemán de Buenos Aires.

### **Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado**

**Dr. Fernando Ariel Sosa.** Egresado de la Universidad Nacional de Córdoba. Residencia en Clínica Médica Hospital I.M. de la comunidad y Terapia Intensiva Hospital de Clínicas José de San Martín. Especialista universitario en Medicina Crítica y Terapia Intensiva UBA. Coordinador UTI Hospital Alemán. Especialista en Ecografía Crítica y Ecocardiografía transtorácica y transesofágica avanzada. Co-director Curso Ecocardiografía Crítica TT y TE avanzada ASARUC/UBA. Instructor Docente de los Curso Ecografía Crítica y Ecocardiografía Avanzada ASARUC/UBA y de Diplomatura en Ecografía Crítica y Ecocardiografía del IUCBC (Instituto Universitario de Ciencias Biomédicas de Córdoba). Miembro del Comité de Shock y Sepsis y de Ecografía Crítica de la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. SATI. Director Revista POCUS Argentina. Carrera docente: Profesorado en ciencias médicas USAL.

**Dra. María Mercedes Kleinert:** Médica egresada con diploma de honor UBA. Residencia de Clínica Médica Hospital Posadas, Jefe de residentes de Neumonología Policlínico Bancario, Especialista universitaria en neumonología, especialista en Terapia Intensiva SATI. Jefa de Neumología Hospital Argerich, Carrera docente UBA, docente asociada UBA. Coordinadora de terapia intensiva del Hospital Alemán.

**Dr. Vladimir Ortega Escobar:** Egresado de la Universidad Del Valle (UNIVALLE) Cochabamba – Bolivia. Residencia de Terapia Intensiva y Medicina Crítica en la Clínica Bazterrica. Especialista en Terapia Intensiva y Medicina Crítica (SATI - UBA). Fellowship en Neurointensivismo y enfermedades cerebro vasculares. Medical Research center FLENI. Staff Médico Terapia Intensiva Hospital Alemán, FLENI. Miembro comité neurointensivismo y Soporte vital extracorpóreo SATI. Jefatura de Terapia Intensiva Hospital Sirio Libanés. Subdirector de carrera de Médico especialista en Terapia Intensiva, UBA sede H. Sirio Libanés. Miembro activo de la SATI.

### **Docentes invitados:**

- Dr. Pablo Sidelsky. Especialista en Diagnóstico por Imagen. Hospital Alemán.
- Lic. Claudio Rodriguez. Responsable de Biblioteca Hospital Alemán.
- Dr. Nestor Florenzano. Especialista en Diagnóstico por Imágenes. Hospital Alemán.
- Dr. Juan José Folco. Especialista Universitario en Terapia Intensiva y Medicina Crítica. UBA-SATI. Ex residente de Terapia Intensiva del Hospital Alemán. Coordinador Médico de Terapia intensiva del Hospital General de Agudos de la ciudad de General Pico La Pampa. Miembro del comité de ecografía crítica de SATI.
- Dr. Felipe Deketele. Especialista en Cardiología. Jefe de Ecocardiografía Hospital Alemán.

### **Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado**

- Dr. Patricio Méndez. Especialista en Cirugía. Médico de planta del servicio de Diagnóstico por imágenes e intervencionismo del Hospital Alemán.
- Dr. Daniel Ivulich. Médico especialista en Terapia Intensiva
- Dra. Claudia Grippo Castelo. Médica especialista en Terapia Intensiva
- Lic. Santiago Saavedra. Lic. En kinesiología. Especialista en Kinesiología crítica
- Dra. Barbara Tort Oribe. Médica especialista en Terapia Intensiva
- Lic. Maria José Lagrenade: Lic. En kinesiología. Especialista en Kinesiología crítica
- Dr. Javier Roberti. Investigador Conicet
- Dr. Agustin Matarrese. Médico intensivista
- Dr. Ariel Izcovich. Médico Clínico. Servicio de Medicina Interna Hospital Alemán.

### **3. FUNDAMENTACIÓN:**

El Programa de Fellowship en Medicina Crítica y Terapia Intensiva del Hospital Alemán, se inicia en el año 2021 con el objeto de brindar entrenamiento a médicos con residencia completa o curso superior de especialista en Cuidados Críticos, Medicina Interna, Cardiología y Anestesiología.

El servicio cuenta con profesionales con amplia experiencia asistencial y docente, en diferentes áreas de la medicina crítica: neumonología, soporte multiorgánico, ecografía, trasplante de órganos sólidos, neurología, cuidados intensivos postoperatorios y oncología entre otras. El monitoreo hemodinámico y cardiorrespiratorio es central en el manejo del paciente crítico. El avance tecnológico de los últimos años ha dotado a la práctica del intensivista de tecnologías que usadas en forma apropiada, son indispensables para la interpretación y aplicación de terapias dirigidas al soporte multiorgánico. Este programa tiene el propósito de brindar un ámbito de formación y capacitación a médicos especialistas, que permitan continuar profundizando el conocimiento en el área del monitoreo hemodinámico y el sostén cardiorrespiratorio. El mismo se desarrollará sobre las bases que norman a nuestra institución: misión, visión y valores.

El Fellow siempre estará supervisado por los profesionales especialistas del plantel del servicio.

## Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado

**4. OBJETIVOS GENERALES:** adquirir conocimiento avanzado sobre el soporte cardiorrespiratorio y el monitoreo hemodinámico del paciente crítico, su historia, epidemiología y las diferentes opciones de tratamiento disponibles. Proporcionar herramientas útiles para suministrar tratamientos óptimos a pacientes con compromiso cardiopulmonar. Lograr que el fellow adquiriera competencias y habilidades acorde a los estándares de calidad del Hospital Alemán.

### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer las bases de aplicación de los diferentes tipos de monitoreo, hemodinámico y respiratorio de pacientes críticos con soporte cardiorrespiratorio.
- Reconocer en la ecografía las estructuras anatómicas y las características del funcionamiento cardiovascular normal y patológico.
- Ser capaz de realizar estudios de ecocardiografía crítica para monitoreo hemodinámico tanto por abordaje transtorácico como transesofágico.
- Poder integrar e interpretar la información surgida de la evaluación hemodinámica, la mecánica pulmonar y la gasometría para el monitoreo funcional y adecuación de las medidas de soporte.
- Conocer y aplicar herramientas diagnósticas de la emergencia cardiorrespiratoria.
- Combinar las diferentes técnicas de monitoreo invasivo y no invasivo, con las ventajas y desventajas de cada una de ellas.
- Poder identificar y prevenir fenómenos asociados con la interacción cardiopulmonar durante la ventilación mecánica.
- Implementar estrategias para prevenir la injuria pulmonar inducida por ventilación mecánica (VILI).
- Adquirir destrezas en la aplicación de modalidades ventilatorias no invasivas.
- Poder comprender el uso racional y responsable de los recursos en monitoreo de pacientes críticos buscando una adecuada relación costo-beneficio tanto para el paciente como para el sistema de salud.
- Poder desarrollar proyectos de investigación utilizando herramientas aportadas durante el año de cursada.
- Adquirir la capacidad de brindar a los colegas una información precisa, clara y con adecuada argumentación sobre el tema en cuestión.

## **Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado**

- Colaborar con los equipos tratantes dentro del servicio, aportando trabajo y conocimiento, orientados a brindar cuidados de calidad.
- Capacidad de incorporar nuevas técnicas de monitoreo que deriven en una mejor interpretación diagnóstica y un mejor desempeño asistencial del equipo.

### **5. PERFIL DEL FELLOW EGRESADO:**

Una vez finalizado el programa, se espera que el médico posea las siguientes competencias:

- a) Como integrante del sistema de salud, demostrar capacidad de relacionarse con sus pares y docentes promoviendo el trabajo en equipo en pos del cuidado del paciente.
- b) Como profesional desempeñarse con honestidad y ajustado a normas éticas, reconocer la necesidad de un aprendizaje permanente para la mejora de la actividad profesional, demostrando una actitud de búsqueda reflexiva y vocación por la investigación.
- c) Como experto: ser capaz de administrar adecuadamente los diferentes dispositivos y recursos disponibles a favor del beneficio clínico y con criterios de costo-efectividad.
- d) El egresado estará capacitado para el desarrollo y publicación de un proyecto de investigación propio.

### **6. ÁMBITO DE DESARROLLO DEL PROGRAMA:**

Terapia Intensiva de Adultos del Hospital Alemán de Buenos Aires.

### **7. RECURSOS DE FORMACIÓN**

- El Servicio se encuentra provisto de 30 camas críticas (como recurso tecnológico), distribuidas en 3 sectores. Cada una de las camas posee su propia habitación, monitores multiparamétricos, respiradores microprocesados de última generación y estructura preparada para brindar soporte vital avanzado. Cada sector posee una central de monitorización con capacidad de registro y almacenamiento de señales y eventos. Cada uno de los elementos de la cama crítica aporta información en tiempo real resultando en un insumo para la valoración clínica y toma de decisiones así como para el entrenamiento de profesionales. A este equipamiento se suman 2 (dos) equipos de ecografía de última generación (uno de ellos con sonda transesofágica) constituyendo una estación de monitoreo cardiopulmonar
- El equipo de profesionales está integrado por médicos, enfermeros y kinesiólogos entrenados en cuidados de alta complejidad asistencial, en el marco de un hospital privado acreditado por Joint Commission International.
- Biblioteca del Hospital Alemán disponible de 8 a 16 hs. con acceso a numerosos sitios de información de reconocido prestigio internacional.
- Historia Clínica informatizada.

### **Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado**

- Base de datos con casuística del servicio
- Sistema informatizado de imágenes.
- Posibilidad de interactuar con todas las especialidades médicas del Hospital Alemán.

## **8. PROGRAMA DE FORMACIÓN**

Se ha elaborado un programa educativo amplio e integral y enfocado en diferentes áreas específicas. El programa incluye la actividad asistencial diaria, con participación activa en la ronda de sala, clases y entrenamiento en actividades y destrezas. Así también, se contará con una plataforma académica en un recurso informático compartido con la residencia de UTI incluyendo clases, videos de entrenamiento y actividades interactivas.

El servicio cuenta con una estación de monitoreo hemodinámico de última generación, compuesta por la combinación de diferentes dispositivos mínimamente invasivos y no invasivos con los que se logra integrar información para la toma de decisiones al pie de la cama de los pacientes.

El Fellow tendrán la oportunidad de presentar casos en nuestros encuentros semanales los cuales podrán ser expuestos en ámbitos científicos con sus respectivos análisis.

La actividad seguirá las recomendaciones no sólo surgidas de la mejor evidencia, sino que participará activamente de los procesos de mejora en la calidad y seguridad de los pacientes. Tendrá la oportunidad de liderar equipos médicos con la función de coordinación de la ronda médica, la supervisión de equipos y enseñanza.

Dentro del programa, deberá conducir un proyecto de investigación propio y colaborar con otros proyectos en curso dentro del servicio. Dicho proyecto se iniciará a partir de la elección de un tema de interés y de la elaboración de la pregunta de la investigación, seguida por la construcción de una base de datos orientada al objeto de investigación, el cual estará supervisado por los docentes a cargo, Javier Osatnik, María Mercedes Kleinert y Fernando Ariel Sosa.

Se proporcionarán herramientas para el análisis estadístico correspondiente. Deberá realizar presentaciones mensuales con el estado de avance de su proyecto.

Se promoverá la presentación de al menos una comunicación en congreso nacional e internacional y/o publicación en revista de literatura médica nacional y/o internacional.

## Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado

### Áreas temáticas

#### A Interacción cardiopulmonar

**Duración:** 3 Meses

##### **Plantel docente**

Dr. Javier Osatnik.  
Dra. María Mercedes Kleinert.  
Dr. Fernando Ariel Sosa.  
Dr. Juan José Folco.  
Dr. Daniel Ivulich.  
Dr. Vladimir Ortega Escobar.  
Dra. Claudia Grippo Castelo.  
Dra. Barbara Tort Oribe.

**Objetivo:** adquirir conocimiento e interpretación de la interacción cardiopulmonar la cual constituye la estrecha relación entre el funcionamiento del sistema cardiovascular y el sistema respiratorio que ocurre durante los ciclos cardíacos y respiratorios. El corazón y sus estructuras vasculares están sometidos a cambios en la presión intratorácica, la cual varía durante los ciclos respiratorios y durante maniobras ventilatorias, generando cambios fisiológicos y patológicos de vital importancia para el manejo del paciente crítico.

**Módulo primero:** Actualización en fisiología de la respiración.

**Módulo segundo:** Actualización en fisiología cardiocirculatoria.

**Módulo tercero:** Dinámica del flujo sanguíneo, retorno venoso y gasto cardíaco.

**Módulo cuarto:** Aspectos fisiopatológicos de la ventilación mecánica.

**Módulo quinto:** Interacción mecánica entre los sistemas cardiovascular y respiratorio en condiciones normales y patológicas.

**Módulo sexto:** Fracaso de la extubación. Análisis de los diferentes mecanismos fisiopatológicos.

**Módulo séptimo:** Ventilación mecánica del paciente con obesidad mórbida.

**Módulo octavo:** Métodos de monitoreo hemodinámico. Presión venosa central, cateterización de la arteria pulmonar (PAC), Ecografía cardiopulmonar.

**Módulo noveno:** Shock circulatorio. Tipos y patrones hemodinámicos.

**Módulo décimo:** Monitoreo hemodinámico funcional. Perfil de respuesta a fluidos. Comportamiento Macro y Micro Circulatorio.

## Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado

### **B Ecocardiografía crítica.**

La ecografía crítica multisistémica basada en el *point of care ultrasound* (POCUS) se ha convertido en una herramienta de valor en el ámbito de la unidad de cuidados intensivos, emergencias y anestesia y cuenta en la actualidad con numerosa evidencia que respalda su utilización en el escenario crítico y está recomendada en diversas guías de práctica clínica, así como su incorporación a la currícula de formación de especialistas.

**Objetivo:** adquirir habilidades supervisadas en el manejo avanzado de la ecografía crítica multisistémica.

**Duración:** 8 meses

#### **Plantel Docente**

Dr. Fernando A Sosa.  
Dr. Patricio Méndez.  
Dra. Barbara Tort Oribe  
Dr. Juan José Folco.  
Dr. Pablo Sidelsky.  
Lic Santiago Saavedra.  
Dr. Javier Osatnik.  
Dr. Vladimir Ortega Escobar.  
Dr. Nestor Florenzano.  
Dr. Felipe Deketele.  
Dra. Claudia Grippo Castelo.

**Módulo Primero:** Introducción a la ecografía crítica, nociones físicas y doppler del ultrasonido. Ecografía pleuropulmonar. Síndromes pulmonares: SDRA, Derrame pleural, valoración del agua pulmonar extravascular, síndromes consolidativos.

**Módulo segundo:** Ecografía diafragmática del paciente crítico. Excursión diafragmática. Fracción de engrosamiento. Disfunción diafragmática. Evaluación del diafragma durante la ventilación mecánica. El diafragma como predictor de weaning. Ecografía muscular en el paciente crítico. Su importancia en el weaning.

**Módulo tercero:** Ecografía en el paciente neurointensivo. Doppler transcraneano en la hemorragia subaracnoidea, Traumatismo encéfalo craneano, Status epiléptico, Hipertensión endocraneana. Valoración de la vaina del nervio óptico. Doppler de vasos del cuello.

**Módulo cuarto:** Ecografía hepática y renal normal. Valoración de sistema vascular venoso, portal y arterial en el hígado patológico. Valoración del sistema vascular en el riñón patológico. Sistema vascular periférico. Protocolo FAST. Protocolo VEXUS.

**Módulo quinto:** Ecocardiografía crítica Transtorácica (TT) y Transesofágica (TE) avanzada. Valoración de la función sistólica y diastólica. Valoración hemodinámica. Predicción de respuesta a fluidos por ecocardiografía y doppler por ecocardiografía y ecografía pulmonar. Valoración de los diferentes tipos de shock. Protocolo RUSH. Protocolo VEXUS aplicado al monitoreo hemodinámico.

## Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado

**Módulo sexto:** Integración de módulos de ecografía crítica. Escenario de simulación médica, manejo de casos clínicos.

### **C Monitoreo del paciente en ventilación mecánica**

**Objetivo:** Integrar los conocimientos básicos de la ventilación mecánica. Desarrollar destrezas en el monitoreo de variables mecánicas, gasométricas y ecográfica con un enfoque puesto en la prevención de complicaciones de esta práctica.

**Duración:** 2 Meses

#### **Plantel docente:**

Dra. María Mercedes Kleinert.  
Dr. Javier Osatnik.  
Lic. Santiago Saavedra.  
Lic. María José Lagrenade.  
Dr. Vladimir Ortega.

**Módulo Primero:** Monitoreo básico y avanzado de la ventilación mecánica invasiva. Mecánica pulmonar en Síndrome de Distrés respiratorio del Adulto. Actualización del abordaje multidimensional de las estrategias de titulación de la ventilación mecánica y la PEEP. Integración de la mecánica pulmonar y la interacción cardiopulmonar al momento de programar la ventilación invasiva.

**Módulo segundo:** Imágenes en pacientes con patología respiratoria crítica. Enfoque POCUS. Aporte de la ecografía durante el weaning. Ventajas y limitaciones de cada técnica diagnóstica. Monitorización cardiorrespiratoria durante la ventilación no invasiva.

**Módulo tercero:** Valoración del espacio muerto respiratorio y cuantificación de su contribución al trastorno gasométrico. Capnometría volumétrica, su aplicación para la integración del monitoreo cardiorrespiratorio Monitoreo con balón transesofágico. Disincronías en ARM, su identificación y abordaje terapéutico.

### **D) Curso de Herramientas para investigar.**

**OBJETIVO:** Proveer a los profesionales de herramientas para interpretar en forma crítica la lectura de estudios y publicaciones médicas y para desarrollar los principios básicos de un protocolo de investigación.

**Duración:** Un año

#### **Plantel docente:**

Dr. Ariel Izcovich.  
Lic. Claudio Rodriguez.  
Dr. Javier Roberti.

## Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado

Dr. Javier Osatnik.

Dr. Agustín Matarrese.

### MODALIDAD:

Lectura previa de bibliografía recomendada.

Clases interactivas con presentaciones en power point, videos interactivos.

Resolución de problemas luego de la actividad, ejemplos prácticos.

### Módulo primero:

- 1 Clase introductoria, introducción a la epidemiología.
- 2 Búsqueda Bibliográfica
  - Bases de datos.
  - Registro de trials.
  - Términos mesh.
  - Filtros para estrechar la búsqueda.

### Módulo segundo: Lectura crítica de literatura médica

#### 1- Lectura crítica de artículos de pronóstico:

¿Son válidos los resultados?

- ❖ La muestra es representativa?
- ❖ La muestra es homogénea respecto de los factores pronósticos o éstos están ajustados?
- ❖ El seguimiento fue completo?
- ❖ ¿El resultado es objetivable? ¿Hay posibilidad de sesgos?

¿Cuáles son los resultados?

- ❖ ¿Está cuantificada la relación entre variables dependiente e independiente? ¿Con qué método estadístico?
- ❖ ¿Está medida o graficada la proporción de pacientes libres del evento al final del estudio? Usan la curva de Kaplan-Meier?

¿Cómo aplicar los resultados?

- ❖ Los pacientes enrolados en el estudio son similares a los míos?
- ❖ ¿Fue suficiente el tiempo de seguimiento?
- ❖ Los resultados modifican las recomendaciones que daría a mi paciente?

#### 2- Lectura crítica de artículos de diagnóstico:

¿son válidos los resultados?

- ❖ ¿Cuál es la pregunta clínica que evalúa el estudio?  
Formato PICO (población, intervención, control, outcome).
- ❖ ¿El espectro de pacientes fue apropiado?
- ❖ ¿Hubo comparación con un gold standard?

### Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado

- ❖ ¿Los resultados del test influyen en la decisión de realizar un gold standard?
- ❖ ¿El test ha sido validado en un segundo grupo de pacientes independientes?
  - ¿Cuáles son los resultados?
- ❖ Sensibilidad.
- ❖ Especificidad.
- ❖ Valor Predictivo Positivo VPP y Valor Predictivo Negativo VPN
- ❖ Prevalencia.
- ❖ *Likelihood Ratio LR* para resultado positivo y negativo.
- ❖ ¿Cómo aplicar los resultados?
  - ¿La reproducibilidad e interpretación del test es satisfactoria en mi práctica clínica?
  - Usar el normograma para determinar cuán útil puede ser el test en la práctica clínica.
  - ¿Cuánto cambia este test la sospecha de la enfermedad y el manejo del paciente cuando la probabilidad pretest es baja, intermedia o alta?
  - ¿El uso de este test puede mejorar el pronóstico de los pacientes?
  - ¿Es costo efectivo?
  -

### 3- Lectura crítica de artículos de terapéutica.

- ❖ ¿Son válidos los resultados?
- ❖ El grupo control y el experimental ¿tenían el mismo pronóstico al inicio del tratamiento?
- ❖ ¿Estaban randomizados?
- ❖ La randomización ¿fue a ciegas (*concealed*)?
- ❖ Los pacientes ¿se analizaron en el grupo al que pertenecían? Intención de tratar.
- ❖ Los pacientes en los dos grupos ¿eran similares en cuanto a factores pronósticos conocidos? Tabla características de base
  - Los pacientes ¿mantuvieron un pronóstico similar luego de que el estudio comenzó?
    - Pacientes ciegos
    - Clínicos ciegos
    - Asesores de eventos ciegos
    - Seguimiento completo
  - ¿Cuáles son los resultados?
  - ¿Cuál es la magnitud del tratamiento? *Relative Risk (RR)*, *Relative Risk Reduction (RRR)*, *Number Needed to Treat (NNT)*

### Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado

- ¿Cuán precisa es la estimación del efecto del tratamiento?  
Intervalo de Confianza (IC)  
*¿Cómo aplicar los resultados?*
  - Los pacientes del estudio ¿son similares a los míos?
  - ¿se consideraron todos los eventos/resultados clínicamente importantes?
- 4- Lectura crítica de revisiones sistemáticas y meta análisis.  
*¿son válidos los resultados?*
- ❖ El estudio ¿evalúa una pregunta clínica relevante?
  - ❖ ¿Se realizó una búsqueda detallada y exhaustiva?
  - ❖ Los estudios primarios ¿eran de alta calidad metodológica?
  - ❖ La evaluación de los estudios ¿fue reproducible? kappa
  - ❖ *¿Cuáles son los resultados?*
    - Los resultados ¿eran similares en los diferentes estudios?  
heterogeneidad
    - ¿Cuál es el resultado general del meta-análisis? Pool de resultados
    - ¿Cuán precisos fueron los resultados? IC
    - *¿Cómo aplicar los resultados?*
    - ¿cómo interpreto los resultados de la mejor manera para aplicarlos a los pacientes en mi práctica? Límites del IC
    - ¿Fueron considerados todos los eventos/resultados clínicamente importantes?
    - Los beneficios ¿valen la pena el costo y el riesgo del tratamiento/estudio?

#### **Módulo tercero:** Diseño de la investigación:

Tipos de diseños.

Cómo elegir un buen diseño según lo que se quiere investigar.

Para qué sirve cada diseño.

Limitaciones y ventajas.

#### **Módulo cuarto:** Protocolo de Investigación:

Formulación de pregunta de investigación.

Esquema del protocolo.

Formulación de objetivos.

Elección del diseño.

Cálculo del tamaño muestral y poder del estudio.

Resultados a medir con medida de asociación estadística.

#### **Módulo quinto:** Medidas de ocurrencia de enfermedades:

Prevalencia

Incidencia

Incidencia acumulada

Densidad de incidencia o tasa de incidencia.

Tasa, razón, proporción.

#### **Módulo sexto:** Mediciones. Datos. Variables.

Medidas de tendencia central.

Variables categóricas, numéricas discretas, numéricas continuas.

## **Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado**

Frecuencia de ocurrencia de eventos.

Gráficos.

Comparación entre variables dependiente e independiente.

Asociación estadística

Significancia estadística: p e intervalo de confianza.

Medidas de asociación: riesgo absoluto, riesgo relativo, reducción del riesgo relativo, hazard ratio, odds ratio

Probabilidad estadística:

Definición. Cálculo básico de probabilidad.

Probabilidad condicionada e independiente.

Errores

Papel del azar.

**Módulo séptimo:** Interpretación y selección de pruebas diagnósticas:

Probabilidad pretest.

Sensibilidad y especificidad.

VPN y VPP.

Likelihood Ratio (LR)

Tabla de 2x2.

Criterios para realizar screening de enfermedades.

Cómo elegir un test diagnóstico.

Área bajo la curva ROC.

## **E) Talleres y workshops intensivos**

Se realizan cada 2 meses, en horario de asistencia del Fellow, con una duración estimada de 3 horas.

Serán independientes de las clases de los módulos, pero si darán un marco integrador y práctico a los temas vistos en los módulos.

Podrán participar de los mismos todos los profesionales del equipo de cuidados críticos.

### **Temas de los talleres:**

**Estación de monitorización hemodinámica:** entrenamiento intensivo en el abordaje multi dispositivo, invasivo, mínimamente invasivo y no invasivo. Integración de variables. Algoritmos y árbol de decisión. Coordinador: Dr Fernando Sosa.

**Talleres de vía aérea:** Coordinado por instructores intensivistas.

Perfeccionamiento de aspectos de las diferentes técnicas de abordaje de la vía aérea en condiciones de dificultad variable. Coordinador: Dra Mercedes Kleinert.

**Fellowship en Monitoreo hemodinámico y soporte cardiorrespiratorio avanzado**

**Taller de Disincronías en ventilación mecánica:** Capacitación teórico-práctica en la detección, clasificación de las disincronías y estrategias de resolución específicas de cada tipo. Coordinador: Dr Javier Osatnik.

**BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA:**

- “Respiratory Care and Anatomy and Physiology”. Will Beachey 2nd Edition. Mosby 2007
- “Bases fisiopatológicas de la enfermedad crítica”. Ed. Distribuna. Sebastian Ugarte 2020
- “Monitoreo hemodinámico funcional” Ed. Distribuna. Michael Pinsky. 2014
- “Tratado de ecocardiografía” Roberto Lang Ed. Elsevier
- “Cardiovascular Hemodynamics” An introduction guide. 2nd edition Ed. Humana Press 2019
- “Hemodynamic Monitoring using echocardiography in the critically ill”. Daniel De Backer et al. Ed. Springer 2012.

**8) EVALUACIONES:**

- a) Se realizará una evaluación de desempeño de la actividad práctica en sala, por observación directa de los responsables del programa. Se dejará de manera mensual una calificación cualitativa, de suficiente o insuficiente en la grilla de evaluación general. (Ver Anexo 1)
- b) El Fellow deberá desarrollar un proyecto e investigación que incluirá una búsqueda avanzada y recuperación de bibliografía, la formulación de una pregunta de investigación con formato PICO (Población, Intervención, Comparador, Resultado-*Outcome*), un plan de acciones para la realización de las diferentes acciones.
- c) La evaluación final surgirá del cumplimiento y desempeño en cada una de las actividades desarrollada (Ver anexo 1)
- d) Las evaluaciones serán elevadas al Departamento de Docencia del Hospital Alemán.