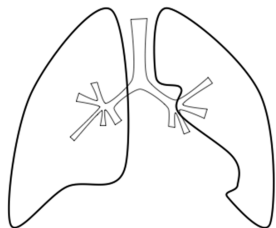


II Curs de
“ACTUALITZACIÓ EN FISIOLOGIA RESPIRATÒRIA”

Servei de Pneumologia.
Hospital del Mar. Barcelona.



PRESENTACIÓ

Des del servei de Pneumologia creiem que es interessant aprofundir i consolidar diferents aspectes de la fisiologia respiratòria que tenen una gran aplicabilitat en l'avaluació dels pacients amb malalties respiratòries.

El curs va dirigit principalment a metges (residents i titulats) de diferents especialitats especialment interessades en la fisiologia de l'aparell respiratori (Pneumologia, Anestesiologia, Medicina Intensiva, Medicina Interna).

Hem triat els temes de forma acurada a fi que les classes resultin el més útil possible per a tots els participants.

Les classes es faran de forma presencial en dimarts (de 15:30 a 17:00 hores) entre el primer i segon trimestre del curs 2023-24 a la Sala 3-4 de “La Pradera” (primer pis de l'Edifici B de l'Hospital del Mar).

Les presentacions de les classes i altre material docent estaran a disposició dels inscrits. Per a les persones que no puguin acudir presencialment alguns dies, les classes es transmetran en directe a través de la plataforma Microsoft Teams, i les gravacions també estaran disponibles de forma diferida.

Per obtenir l'acreditació del curs es demanarà una assistència al 70% de les classes i aprovar l'avaluació que es farà al final.

Dr. Antoni Ferrer
Director del Curs
Servei de Pneumologia
Hospital del Mar – IMIM, Barcelona

OBJECTIUS

- Conèixer els mecanismes fisiològics implicats en el funcionament de l'aparell respiratori en situació normal i en les principals malalties pulmonars.
- Entendre els processos que participen en l'intercanvi pulmonar de gasos durant la respiració normal, en les malalties pulmonars i en situacions especials (ventilació mecànica, anestèsia general, exercici, busseig i grans alçades).
- Entendre i interpretar les proves de funció pulmonar i la gasometria arterial a les patologies respiratòries més freqüents.

CALENDARI i PROGRAMA RESUMIT. Curs 2023-24

Del 7 de Novembre de 2023 al 12 de Març de 2024

Les classes seran en dimarts, de 15:30 a 17:00 hores.

Lloc: Sala 3-4 de “La Pradera” (primer pis de l'Edifici B de l'Hospital del Mar).

1. 07-Nov-2023 Introducció. Anatomia i histologia funcional de l'aparell respiratori.
2. 14-Nov-2023 Propietats físiques dels gasos. Conceptes fonamentals per a la fisiologia respiratòria.
3. 21-Nov-2023 Ventilació pulmonar.
4. 28-Nov-2023 Perfusió pulmonar.
5. 12-Des-2023 Mecànica de la respiració durant la respiració espontània.
6. 19-Des-2023 Mecànica de la respiració durant la ventilació mecànica.
7. 09-Gen-2024 Difusió pulmonar.
8. 16-Gen-2024 Fisiologia i avaluació dels músculs respiratoris. Control de la ventilació.
9. 23-Gen-2024 Transport d'oxigen i diòxid de carboni per la sang.
10. 30-Gen-2024 Relacions ventilació-perfusió.
11. 06-Feb-2024 Intercanvi pulmonar de gasos en les principals malalties pulmonars.
12. 13-Feb-2024 Fisiologia respiratòria durant l'anestèsia general.
13. 20-Feb-2024 Respiració en entorns d'alta i baixa pressió. Fisiologia i complicacions del busseig esportiu i alpinisme.
14. 27-Feb-2024 Fisiologia de l'exercici.
15. 05-Mar-2024 Avaluació funcional respiratòria en el Laboratori de Funció Pulmonar.
16. 12-Mar-2024 Avaluació-Examen

INSCRIPCIONS

La inscripció al curs es gratuïta. Es pot sol·licitar enviant un correu a:

Roser Pedreny – Secretària del Curs - rpedreny@psmar.cat

Dr. Antoni Ferrer – Director del Curs – aferrermonreal@psmar.cat

PROGRAMA I CONTINGUT

1. Introducció. Anatomia i histologia funcional de l'aparell respiratori.

Dr. Antoni Ferrer. Data: 07-Nov-2023.

Introducció al curs. Funcions de l'aparell respiratori. Processos implicats en l'intercanvi pulmonar de gasos.

Anatomia del sistema respiratori. Cavitat pleural. Mediastí. Vies aèries. Vies aèries superiors. Tràquea i bronquis. Els pulmons. Lòbuls, segments i lobuletes pulmonars. L'Ací pulmonar. Ventilació col·lateral. Circulació pulmonar i bronquial. Sistema limfàtic. Músculs respiratoris.

Histologia bàsica de l'Aparell Respiratori. Estructura de l'arbre traqueobronquial. Estructura de la membrana alveolo-capil·lar.

2. Propietats físiques dels gasos. Conceptes fonamentals per a la fisiologia respiratòria.

Dr. Antoni Ferrer. Data: 14-Nov-2023.

Introducció als estats físics de la matèria. Estat gasós. Teoria cinètica dels gasos. Concepte i mesura de les pressions dels gasos.

Lleis físiques dels gasos ideals. Llei de Boyle-Mariotte, lleis de Gay Lussac i Charles, llei d'Avogadro. Llei combinada dels gasos o equació general dels gasos. Equació dels gasos ideals. Desviacions del comportament dels gasos ideals: l'equació de van der Waals. Concepte de pressió parcial. Llei de Dalton. Composició de l'aire atmosfèric.

Canvis en els estats físics de la matèria. Corba d'escalfament. Calor de fusió, calor de vaporització i calor específic. Pressió de vapor. Pressió del vapor d'aigua, anestèsics volàtils i altres substàncies. Punt de fusió. Punt d'ebullició. Diagrama de fases. Diagrama de fases de l'aigua i altres substàncies.

Solubilitat dels gasos en líquids. Llei de Henry. Pressió parcial dels gasos dissolts. Maneres d'expressar els volums de gasos (STPD, BTPS, ATPS).

Composició de l'aire en les diferents parts de l'aparell respiratori. Respiració a gran alçada.

3. Ventilació pulmonar.

Dr. Antoni Ferrer. Data: 21-Nov-2023.

Zones ventilades dels pulmons. Maniobres ventilatòries (espirometria lenta i forçada). Mesura de la ventilació i el fluxe. Tècniques de mesura directa i indirecta (espiròmetres, pneumotacòmetres, aparells d'ultrasons i altres). Maneres d'expressar els volums dels gasos (STPD, BTPS, ATPS). Mesura dels Volums Pulmonars: mètodes de dilució de gasos i pletismografia. Factors que influeixen en els valors normals. Valors de referència i equacions de referència. Mesura de l'espai mort i la ventilació alveolar. Equació de la ventilació alveolar. Mesura de l'espai mort anatòmic i fisiològic. Capnografia. Diferències regionals en la ventilació.

4. Perfusió pulmonar.

Dr. Antoni Ferrer. Data: 28-Nov-2023.

Pressions en la circulació pulmonar i sistèmica. Mesura de pressions en la circulació pulmonar. El catèter de Swan-Ganz. Mesura del flux sanguini pulmonar.

Mètode del principi de Fick. Tècniques de dilució d'indicadors (Catèter de Swan-Ganz, PiCCO, verd d'indocianina) i altres tècniques mínimament invasives.

Principis generals de la circulació de la sang. Fisiologia de la circulació pulmonar. Paràmetres hemodinàmics pulmonars. Hipertensió pulmonar. Regulació de la Resistència Vascular Pulmonar. Canvis passius i actius de la resistència vascular pulmonar (vasoconstricció pulmonar hipòxica, paper de l'endoteli i altres). Intercanvi de fluids a través de l'endoteli capil·lar. Llei de Starling.

5. Mecànica de la respiració durant la respiració espontània.

Dr. Antoni Ferrer. Data: 12-Des-2023.

Estàtica del pulmó i la paret toràcica. Retracció elàstica del pulmó. Relacions pressió-volum del pulmó i del sistema respiratori (pulmó + paret toràcica). Tensió superficial aire-líquid. Compensació de la tensió superficial: surfactant pulmonar i interdependència alveolar. Diferències regionals de la pressió pleural i la ventilació.

Dinàmica del sistema respiratori. Components de la resistència del sistema respiratori. Flux d'aire a través de tubs. Lleis de la dinàmica de fluids. Resistència de les vies aèries. Compensació dinàmica de les vies respiratòries. Tancament de les vies aèries i limitació al flux d'aire. Treball de la respiració. Mesura de la compliància estàtica i dinàmica.

6. Mecànica de la respiració durant la ventilació mecànica.

Dr. Francisco Parrilla. Data: 19-Des-2023.

Modalitats de ventilació mecànica invasiva i no invasiva. Oxigen d'alt fluxe (OAF). Monitorització de la mecànica respiratòria en el pacient ventilat: Driving pressure, Compliança estàtica i dinàmica, Resistència, Constant de temps. Ventilació mecànica bàsica al SDRA i en el pacient obstructiu (MPOC/Asma).

Mecànica pulmonar en el pacient en ventilació invasiva amb respiració espontània (amb esforç respiratori). Esforç respiratori. Treball respiratori. Dinàmica diafragmàtica. Asincronies (introducció).

7. Difusió pulmonar.

Dr. Antoni Ferrer. Data: 9-Gen-2024.

Difusió dels gasos. Difusió dels gasos en solució i a través dels teixits. Lleis de Graham i de Fick. Capacitat de difusió i els seus components. Model de Roughton i Foster. Difusió pulmonar d'oxigen. Temps de trànsit capil·lar. Difusió pulmonar de diòxid de carboni. Limitació de difusió o de perfusió. Mesurament clínic de la capacitat de difusió. Difusió pulmonar de monòxid de carboni i òxid nítric.

8. Fisiologia i avaluació dels músculs respiratoris. Control de la ventilació.

Dr. Joaquim Gea. Data: 16-Gen-2024.

Els músculs respiratoris a la inspiració i a l'expiració. Estructura muscular. Pressions toràciques i la seva determinació. Propietats dels músculs, força i resistència. Fatiga i debilitat. Treball respiratori. Els músculs respiratoris a les malalties. Concepte d'entrenament i remodelació.

Control de la ventilació. Estructura funcional del control de la ventilació. Estímul, receptors i aferències. Visió clàssica del control de la ventilació al SNC. Visió actual del control ventilatori: Gènesi i modulació de la resposta. Efectors de la ventilació. Control de la ventilació en situacions especials. Avaluació del control de la ventilació.

9. Transport d'oxigen i diòxid de carboni per la sang.

Dr. Antoni Ferrer. Data: 23-Gen-2024.

Composició de l'aire alveolar. Cascada del transport d'oxigen. Transport d'oxigen. Oxigen dissolt i lligat a l'hemoglobina. Estructura de l'hemoglobina i corba de dissociació d'oxigen-hemoglobina. Efecte Bohr. Saturació d'oxigen de la hemoglobina. Contingut d'oxigen i aport d'oxigen.

Transport de diòxid de carboni. Mecanismes de transport del CO₂ (CO₂ dissolt, formació de bicarbonat, compostos carbamínics). Corba de dissociació de CO₂. Efecte Haldane.

Equacions per determinar la saturació d'oxigen a partir de la PO₂.

Hemoglobinopaties i dishemoglobinèmies (metahemoglobinèmia, sulfahemoglobinèmia i carboxihemoglobinèmia).

Dispositius utilitzats per mesurar gasos en sang i en aire espirat (analtzadors de gasos en sang, hemoxímetres (CO-oxímetres), pulsioxímetres, mesurament transcutani d'oxigen i CO₂, capnògraf, CO exhalat, pulsi-CO-oximetria)

10. Relacions ventilació-perfusió.

Dr. Antoni Ferrer. Data: 30-Gen-2024.

Factors que determinen la PaO₂. Relacions ventilació-perfusió. Avaluació de les relacions ventilació-perfusió. Model tricompartmental (equació del gas alveolar, fracció de shunt, espai mort fisiològic) i multicompartmental (tècnica d'eliminació dels gasos inerts múltiples). Interpretació de la gasometria arterial.

11. Intercanvi pulmonar de gasos en les principals malalties pulmonars.

Dr. Antoni Ferrer. Data: 06-Feb-2024.

Hipòxia, hipoxèmia i insuficiència respiratòria. Factors extrapulmonars i pulmonars que determinen l'oxigenació de la sang arterial i la poden modificar. Conseqüències dels diferents trastorns de les relacions ventilació-perfusió a la PO₂ i PCO₂ arterial. Efectes de l'oxigen. Avaluació mitjançant el model tricompartmental i multicompartmental. Distribució de les relacions ventilació-perfusió en les diferents malalties pulmonars (asma, MPOC, fibrosi pulmonar, embòlia pulmonar, pneumònia i distress respiratori).

12. Fisiologia respiratòria durant l'anestèsia general.

Dr. Lluís Gallart. Data: 13-Feb-2024.

Diferències entre la ventilació mecànica a quiròfan i a les unitats de crítics. Estratègies ventilatòries intraoperatòries: FiO₂ adequada, maniobres de reclutament alveolar, PEEP òptima, Vt ideal. Anàlisi de les corbes de flux i pressió. Atelectasi intraoperatòria: causes, prevenció, tractament. Auto PEEP. Predicció i prevenció de les complicacions respiratòries postoperatòries. Paper dels músculs respiratoris al pacient quirúrgic.

13. Respiració en entorns d'alta i baixa pressió. Fisiologia i complicacions del busseig esportiu i alpinisme.

Dr. Antoni Ferrer. Data: 20-Feb-2024

Introducció: efectes dels canvis de pressió ambiental en l'organisme (busseig i grans altituds). Lleis físiques importants en relació amb el busseig i grans altituds. Fisiologia del busseig en apnea i amb escafandre autònom.

Trastorns relacionats amb el busseig. Barotrauma. Malaltia per Descompressió. Cambres Hiperbàriques. Narcosi per Nitrogen. Síndrome neurològica d'alta pressió (per Heli). Hiperlàpnia. Toxicitat per Oxigen. Toxicitat per gasos contaminants. Busseig i immersió en situacions especials. Busseig amb altres

barreges gasoses (Heliox, Nitrox). Busseig de saturació. Altres ambients d'alta pressió (hàbitats subaquàtics, submarins, batiscafs).

Trastorns relacionats amb l'altitud. Trastorns aguts: Hipoxia aguda, Mal de muntanya agut, Edema pulmonar de gran altitud, Edema cerebral de gran altitud. Trastorns crònics: Mal de muntanya crònic.

14. Fisiologia de l'exercici.

Dr. Diego Rodríguez. Data: 27-Feb-2024.

Bioenergètica del múscul esquelètic. Sistemes energètics (sistema de fosfocreatina o fosfàgens, glucòlisi anaeròbica i sistema aeròbic o oxidatiu). Interacció dels sistemes energètics durant l'exercici. Resposta cardiovascular. Resposta ventilatòria. Resposta integrada. Consum d'oxigen. Llindar anaerobi.

15. Avaluació funcional respiratòria en el Laboratori de Funció Pulmonar.

Dr. Sergi Pascual. Data: 05-Mar-2024.

Espirometria forçada i prova broncodilatadora, corbes flux-volum i volum-temps. Integració de conceptes: avaluació dels volums pulmonars dinàmics, estàtics (pletismografia), capacitat de difusió i pressions inspiratòries/expiratòries en boca. Algoritme diagnòstic i casos clínics reals.

16. Avaluació-Examen. Data: 12-Mar-2024.

PROFESSORAT:

Antoni Ferrer Monreal, Doctor en Medicina. Servei de Pneumologia de l'Hospital del Mar, PSMAR. Professor associat de la Universitat Pompeu Fabra (UPF). Departament de Medicina i Ciències de la Vida (MELIS). Barcelona.

Lluís Gallart Gallego, Doctor en Medicina. Cap de Secció. Servei d'Anestesiologia, Reanimació i Terapèutica del Dolor de l'Hospital del Mar, PSMAR. Professor Agregat. Departament de Cirurgia, Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.

Joaquim Gea Guiral, Doctor en Medicina. Cap de Servei Emèrit. Servei de Pneumologia, Hospital del Mar, PSMAR. Catedràtic de Fisiologia-Medicina de de la Universitat Pompeu Fabra (UPF). Departament de Medicina i Ciències de la Vida (MELIS). Barcelona.

Francisco José Parrilla Gómez. Servei de Medicina Intensiva de l'Hospital del Mar, PSMAR. Barcelona.

Sergi Pascual Guardia, Doctor en Medicina. Servei de Pneumologia de l'Hospital del Mar, PSMAR. Professor associat de la Universitat Pompeu Fabra (UPF). Departament de Medicina i Ciències de la Vida (MELIS). Barcelona.

Diego Rodríguez Chiaradia, Doctor en Medicina. Cap de Servei. Servei de Pneumologia de l'Hospital del Mar, PSMAR. Professor associat de la Universitat Pompeu Fabra (UPF). Departament de Medicina i Ciències de la Vida (MELIS). Barcelona.

Curs avalat per:



Universitat
Pompeu Fabra
Barcelona

Facultat
de Ciències de la Salut
i de la Vida



Activitat acreditada pel **Consell Català de Formació Continuada de les Professions Sanitàries - Comisión de Formación Continuada del Sistema Nacional de Salud amb 3,2 Crèdits (núm. de registre 09/035188-MD).**



Consell Català
de Formació Continuada
Professions Sanitàries

