

11231
2 ej. 6



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios Superiores
Hospital General de México S.S.

SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
PROYECTO DE HOJA DE TERAPIA
INTENSIVA RESPIRATORIA



R. Cicero S.

DIRECCION DE LIBROS Y REVISTAS
INVESTIGACION UNIVERSITARIA

T E S I S

Que presenta el
DR. ERNESTO POLANIA FIERRO
Para obtener el título de
ESPECIALISTA EN NEUMOLOGIA

Asesores de Tesis:
DR. RAUL CICERO SABIDO
DR. GABRIEL DE LA ESCOSURA ROMERO

MEXICO, D. F.

1988



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

RESUMEN

Se propone una Hoja de Terapia Intensiva Respiratoria, la cual consta de cuatro módulos básicos: 1- Enfermería. 2- Respiratorio. 3- Hemodinámico y 4- Pronóstico. Esta hoja podría ser de gran utilidad en las Unidades de Medicina Crítica y se concluye que:

- A- Utilidad para el control, evaluación e índice pronóstico del paciente crítico.
- B- Es una hoja integral de Cuidados Intensivos Respiratorios.
- C- Puede programarse para registros de computación de evaluación del enfermo en estado crítico.
- D- Metodología del tratamiento del enfermo en estado crítico.

INTRODUCCION

La Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios del Hospital General de México S.S., fue iniciada en el año de 1960, desde esa época se hizo la primera hoja de terapia intensiva, la cual ha presentado cambios hasta la actualidad. Con el advenimiento de nuevos métodos invasivos y el mejor conocimiento de la medicina crítica, ha nacido la necesidad de un control adecuado en la Unidad de Cuidados Intensivos por lo que se planeó en base a los datos obtenidos en el paciente crítico, una hoja de control que evalúe tanto los parámetros respiratorios, hemodinámicos, fisiológicos y un índice pronóstico y de evolución basado en el APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation).

MATERIAL Y METODOS

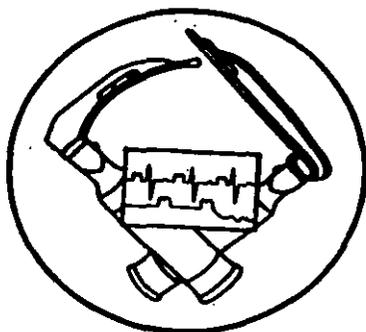
Se pensó conveniente, llevar sistemáticamente el registro de las variables y datos referentes a los enfermos en estado crítico en la Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios, por tal motivo se diseñó una hoja de Terapia Intensiva Respiratoria, que lleva los parámetros básicos de enfermería, respiratorio y hemodinámico. Creímos conveniente agregarle un módulo pronóstico, para lo cual elegimos el test de APACHE II (3). Un antecedente fué la hoja de registros de Terapia Intensiva del Centro Médico la Raza, División de Neumología (1).

La hoja, consta de una parte frontal (figura 1) y una parte posterior (figura 2). La parte frontal incluye básicamente, el módulo de enfermería con todos sus aspectos y la parte posterior incluye los módulos respiratorios, hemodinámico y pronóstico (APACHE II).

En la parte frontal de la hoja, inicialmente encontramos el logotipo de la Terapia, el cual consiste en dos laringoscopios entrecruzados y en medio de estos un monitor electrocardiográfico, que pensamos es significativo de estos servicios; enseguida encontramos el nombre de nuestra institución, Hospital General de México S.S. y de la Unidad de Neumología y además los datos de identificación del paciente a saber: nombre, edad, peso, talla, servicio de procedencia, cama, fecha de ingreso, número de expediente y el número de hoja.

El módulo a continuación es el de enfermería (figura 3 y 4) que ocupa toda la parte frontal y consta de diferentes cuadros, todos con control horario para las 24 horas, a saber:

- Signos vitales: tensión arterial, frecuencia cardiaca, temperatura, frecuencia respiratoria y ritmo cardiaco.
- Control de líquidos: ingresos, tales como: digestivo, sangre, plasma y soluciones cristaloides. Egresos, tales como: orina, vomitos, suc-



U. C. I. R.

Logotipo de la Terapia Intensiva Respiratoria de la Unidad de Neumología del Hospital General de México s.s.



HOSPITAL GENERAL DE MEXICO S. S.
UNIDAD DE NEUMOLOGIA
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS RESPIRATORIOS

NOMBRE _____ FECHA _____ HOJA No. _____ EXP. _____
 FECHA DE INGRESO _____ CAMA _____ SEXO _____ EDAD _____ PESO _____ EG _____ TALLA _____
 SERVICIO DE PROCEDENCIA _____

	SIGNOS VITALES																													
	M						A						R						I						O					
	TURNO MATUTINO						TURNO VESPERTINO						TURNO NOCTURNO																	
T. A. SISTOLICA	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6						
T. A. DIASTOLICA																														
T. A. MEDIA																														
FRECUENCIA CARDIACA																														
RITMO CARDIACO																														
FRECUENCIA RESPIRATORIA																														
TEMPERATURA																														

	CONTROL DE LIQUIDOS																														
	M						A						R						I						O						
	TURNO MATUTINO						TURNO VESPERTINO						TURNO NOCTURNO						TOTAL												
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	TOTAL						
DIGESTIVO																															
SABOR																															
PLASMA O ALB.																															
SOL																															
SOL																															
SOL																															

	ECONOMIA DE ALIMENTOS																													
	M						A						R						I						O					
	TURNO MATUTINO						TURNO VESPERTINO						TURNO NOCTURNO						TOTAL											
COMIDA																														
VOMITO																														
EVACUACIONES																														
SUCCION																														
DRINAJES																														
MEMORIAS																														
PEAO. INGRES																														
SECRETIONES																														

TOTAL DE INGRESOS TOTAL DE EGRESOS BALANCE TOTAL (Egresos) BALANCE GLOBAL

	ESTADO DE CONCIENCIA																													
	M						A						R						I						O					
	TURNO MATUTINO						TURNO VESPERTINO						TURNO NOCTURNO																	
GENERAL																														
APERTURA DE LOS OJOS																														
RESPUESTA VERBAL OPTIMA																														
RESPUESTA MOVILIZ OPTIMA																														

	DATOS CLINICOS DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA																													
	M						A						R						I						O					
TAQUIPNEA																														
BRADIPNEA																														
ALITO BASAL																														
RESPIRACION ORAL																														
TIRNO INTERCOSTAL																														
CIANOSIS																														
ARRITMIA RESP																														
APNEA TOTAL																														
EDSWO BRONQUIAL																														

	REPORTE DE EXAMENES DE LABORATORIO								
	EXAMEN	HORA	REPORTE	HORA	REPORTE	HORA	REPORTE	HORA	REPORTE
QUIMICA									
VARQUIMICA									
QUIMETRIA									
HEMATICA									
ELECTROLITOS									
BACTERIOLOGICOS									
OTROS									

Figura 3. Parte inicial del módulo de enfermería.

- ción, evacuaciones, drenajes, hemorragia, pérdidas insensibles. Finalmente se encuentra el total de ingresos y egresos, así como el balance total.
- Estado de conciencia: apertura de ojos, respuesta verbal y motriz óptima.
 - Datos clínicos de insuficiencia respiratoria: tales como taquipnea, bradipnea, aleteo nasal, respiración oral, tirajes intercostales, cianosis, arritmia respiratoria, espasmo bronquial y apnea.
 - Reporte de exámenes de laboratorio: química sanguínea, biometría hemática, electrolitos, exámenes bacteriológicos y otros.
 - Estudios solicitados: se encuentran los espacios por turnos para ser llenados de acuerdo al examen de laboratorio o interconsulta requerida.
 - Exámenes en el servicio: a saber, glucosuria, cetonuria, hemoglucotest, PH gástrico y otros.
 - Medicamentos e instrucciones: se encuentran datos como el nombre del medicamento, presentación, dosis, vía y días de iniciado.
 - Control de soluciones: número de soluciones, tipo de solución, goteo hora de inicio y terminación y lo que falta por pasar.
 - Datos de los catéteres: tipo, calibre, vía, método de aplicación, fecha de instalación, fecha de retiro y observaciones, donde se anotan sus complicaciones y otros datos relacionados.
 - Tratamiento del paro cardiorrespiratorio: drogas empleadas, desfibrilación etc.
 - Cuidados generales y especiales: dieta, lavado gástrico, lavado vesical, diálisis etc.
 - Reporte final de enfermería: observaciones, evolución del paciente, cambios de manejo etc.

En la parte posterior de la hoja encontramos:

MODULO RESPIRATORIO: (figura 5)

Inicia con la fecha de intubación, tipo y número de canula y traqueostomía. Este módulo gira en base a los datos obtenidos con el ventilador y se encuentran en forma ordenada, todas las variables pertinentes a este, como tipo de ventilador (presión, volumen), forma de ventilación controlado, asistido-controlado, IMV, CPAP, PEEP, SIMV, alta frecuencia, y otras; además, información sobre los datos del ventilador a saber: volumen corriente, frecuencia respiratoria, flujo pico, suspiros, presión y nebulizador. Posteriormente, las variables para valorar la decanulación a saber: distensibilidad, volumen corriente, presión inspiratoria, volumen minuto, ventilación máxima voluntaria y algunos datos gasométricos (PaO_2 , PaCO_2 , PH, HCO_3).

MODULO HEMODINAMICO (figura 6):

Gira en base a las variables obtenidas con el cateter de flotación, e inicia con la fecha de aplicación y el número de días de instalado. La vía de aplicación y sus complicaciones se colocan en el módulo de enfermería en la parte correspondiente a cateteres. Posteriormente, se encuentran en forma ordenada las variables de tensión arterial, frecuencia cardíaca, hemoglobina, superficie corporal, temperatura y todas las variables obtenidas con el cateter a saber: presión pulmonar (sistólica, diastólica y media), presión en cuña, gasto e índice cardíaco; luego encontramos, los datos gasométricos, tanto a la fracción inspirada de oxígeno en que se encuentra el paciente (ejemplo: 50%), como al 100%. Estas variables se utilizan para la aplicación en las formulas del contenido arterial y venoso de oxígeno, contenido capilar de oxígeno (Cco_2) y diferencias arteriovenosas de oxígeno $\langle D(a-v)\text{O}_2 \rangle$. Posteriormente, se encuentran en forma ordenada las variables hemodi -

M O D U L O R E S P I R A T O R I O					
FECHA INTUBACION _____		TIPO Y Nº DE CANULA _____			
TRAQUEOSTOMIA _____					
FECHA				FECHA	
VENTILADOR				PF	
TIPO				VOLUMEN SUSPIRO	
CONTROLADO				NO SUSPIROS	
ASISTIDO				PRESION	
CONTROLADO				NEBULIZADOR	
IMV				DIST	DIN EST
CPAP				PRESION INSPIRATORIA	
EPAP				VOL CORRIENTE PACIENTE	
IPAP				VM	
NEEP				VMV	
PEEP				P02	g v
MVM				PCO2	g v
ALTA				HCO3	g v
FRECUENCIA				PH	g v
SIMV				D(A-a)O2	
VC					
FR					

Figura 5. Módulo respiratorio.

FECHA COLACION C.S.S.		MODULO HEMODINAMICO		ME DIAS	
FECHA	FECHA				
TES/D	PO ₂				
TAM	PCO ₂				
FC	HCO ₃				
HB	PH				
SC	SO ₂				
T ^o	CaO ₂				
PaO ₂ /D	CCO ₂				
PaPM	VL				
PCP	IL				
Pt-C	ITLVI				
SC	ITCI				
TC	ITLVD				
VENTILADOR	ITCD				
FID ₂	RVS				
P O ₂	IRVS				
P CO ₂	RVP				
HCO ₃	IRVP				
PH	PPC				
SO ₂	SO ₂				
DIA-tiO ₂	SO ₂				
CaO ₂	% SBT.				
CrO ₂	DP				
CCO ₂	TP				
Dia-tiO ₂	Gr/Gr				
FID ₂ f.O					

Figura 6. Módulo hemodinámico.

námicas propiamente dichas, a saber: volumen latido (VL), índice latido (IL), índice trabajo latido ventricular izquierdo (ITLVI), índice trabajo cardiaco izquierdo (ITCI), índice trabajo latido ventricular derecho (ITLVD), índice trabajo cardiaco derecho (ITCD); las resistencias vasculares a saber: resistencia vascular sistémica (RVS), índice de resistencia vascular sistémica (IRVS), resistencia vascular pulmonar (RVP) e índice de resistencia vascular pulmonar (IRVP); luego llamamos: la presión de perfusión coronaria (PPC), consumo de oxígeno ($\dot{V}O_2$), disponibilidad de oxígeno ($\dot{D}O_2$), porcentaje de extracción ($\%EXT$), doble y triple producto (DP y TP) y finalmente los cortocircuitos (Q_s/Q_t).

En el apéndice se colocan las fórmulas de las variables hemodinámicas (2).

MODULO PRONOSTICO (figura 7):

Elegimos el APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) (3), como cualquier otro hubiera sido (4,5), debido a que lo consideramos sencillo y sus variables se pueden obtener en un laboratorio simple. Este consta de tres variables a saber: fisiológicas, de edad y de compromiso sistémico.

Las variables fisiológicas, constan de 12 datos tales como: temperatura, presión arterial, frecuencia cardiaca y respiratoria, oxigenación, sodio y potasio sérico, creatinina, hematocrito, leucocitos y valoración de Glasgow (6). Sus alteraciones se califican de 0-4 puntos, tanto en su rango anormal bajo y alto, lo cual se explica muy bien en la hoja.

Las variables de edad, se puntualizan así: 45-54 años=2, 55-64=3, 65-74=5 etc.

Las variables de compromiso sistémico, se puntualizan de acuerdo a la afección hepática, cardiovascular, renal, si es inmunocomprometido, si es sometido a cirugía de urgencia etc., lo cual se explica adecuadamente en la hoja.

VALORACION DE "APACHE II"									
VARIABLES FISIOLOGICAS	RANGO ALTO ANORMAL					RANGO BAJO ANORMAL			
	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	+ 1	+ 2	+ 3	+ 4
TEMPERATURA (RECTAL) °C	N 0 O 41	38-40.9		38.5-38.9	38-38.4	38-38.9	38-38.9	38-31.9	38-39.9
PRESION ARTERIAL MEDIA (mmHg)	N 0 O 80	130-139	110-119		70-109		80-89		80-89
FRECUENCIA CARDIACA	N 0 O 180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	40-59
FRECUENCIA RESPIRATORIA	N 0 O 30	35-49		25-34	12-34	10-11	8-9		10-19
OSATACION O ₂ (a-t) O ₂ (pO ₂)	N 0 O 300	50-69	200-349		0-200				0-200
a-t O ₂ ≥ 50% O ₂ (a-t) O ₂ p-O ₂ ≥ 50% pO ₂					0-70	61-70		55-60	0-89
PH ARTERIAL	N 0 O 7.7	7.6-7.69		7.57-7.69	7.53-7.49		7.28-7.32	7.18-7.24	7.18
SODIO SERICO (mmol/L)	N 0 O 180	160-179	150-159	150-154	130-149		120-129		111-119
POTASIO SERICO (mmol/L)	N 0 O 7	6-6.9		5.5-5.9	5.3-5.4	5-5.4	2.5-2.9		0-2.9
CREATININA SERICA (mg/100 ml) (DOBLE PUNTO (EN mg. REAL. MEDIDA))	N 0 O 3.8	3.9	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		0.6	0.6
HEMATOCRITO (%)	N 0 O 80		50-59	46-69	30-65.9		20-29.9		0-20
LEUCOCITOS (EN 1000)	N 0 O 40		20-39	10-19.9	3-14.9		1-8.9		0-1
VALORACION DE BLASSOW									
TOTAL PUNTOS FISIOLOGICOS									
DESCONFIATO SERICO (EN NO NAT GABES A.)	N 0 O 2	41-51.9	32-60.3	22-31.9			10-21.9	10-17.9	0-18

B	MEMBRAS DE (EDAD EN AÑOS)	N 44=0	45-54=2	55-64=3	65-74=4	N 75=5
---	---------------------------	--------	---------	---------	---------	--------

C COMPROBANDO SISTEMICO *

HISTORIA DE SEVERA INSUFICIENCIA ORGANICA O INMUNOSUPRESION ASI:
 a) PACIENTES MEDICOS Y POSTOPERADOS DE URGENCIA: 5
 b) PACIENTES POSTOPERADOS EN FORMA ELECTIVA: 2

PUNTOS	N:	CV:	RESP:	REN:	INN:	TOTAL:
--------	----	-----	-------	------	------	--------

A (FISIOLOGICOS):	B (EDAD):	C (ORGANICOS):	TOTAL:
-------------------	-----------	----------------	--------

D DEFINICIONES:

- ORGANOS INFORMADOS COMO ORGANOS:** HIPERTENSION PORTAL, SANGRADO GASTROINTESTINAL POR HIPERTENSION PORTAL, PRIMEROS EPISODIOS DE INSUFICIENCIA HEPATICA, ENCEFALOPATIA O COMA HEPATICO.
- COMPROBACION CLINICA:** CLASE IV: RESPIRATORIO (RESP): EPOC, EMP. RESTRICTIVA, EMP. VASCULAR, INCAPACIDAD DE REALIZAR ACTIVIDAD, HIPOXIA CRONICA, HIPERCAPNIA, POLICITEMIA, HIPERTENSION PULMONAR SEVERA (> 40 mmHg) O DEPENDENCIA RESPIRATORIA.
- REN (REN):** DIALISIS CRONICA.
- INN (INN):** RECIBIR TERAPIA INMUNOSUPRESORA EJ: QUIMIOTERAPIA, RADIODIAGNOSTICA, ESTEROIDES, O PACIENTE EMP. QUE PRODUCE SUPRESION INMUNOLOGICA EJ: LEUCEMIA, SIDA.

VALORACION DE PITTSBURGH-BLASSOW

- FUNCION CEREBRAL BUENA:** CONCIENTE, CAPAZ DE TRABAJAR, PUEDE TENER LEVE DEFICIT PSICOLOGICO O NEUROLOGICO.
- FUNCION CEREBRAL MODERADA:** CONCIENTE, PUEDE HACER ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA.
- FUNCION CEREBRAL SEVERA:** CONCIENTE, DEPENDE DE OTROS PARA SOBREVIVIR, VARIA DE ESTADOS AMBULATORIOS A SEVERA DEMENCIA O PARALISIS.
- COMA O ESTADO VEGETATIVO:** CUALQUIER GRADO DE COMA O SIN MUERTE CEREBRAL.
- MUERTE CEREBRAL:** APNEA, ARREFLEXIA, SILENCIO EEG.

Figura 7. Módulo pronóstico

COMENTARIO Y CONCLUSIONES

Se elabora una hoja de Terapia Intensiva Respiratoria, con los cuatro módulos básicos, a saber. A- Enfermería. B- Respiratorio. C- Hemodinámico y D- Pronóstico. Aparentemente parece un poco extensa, pero cuando se analiza en forma adecuada se observa su gran utilidad.

El módulo de enfermería, se basa principalmente en la hoja de Terapia Intensiva del Centro Médico la Raza, división de Neumología (1), ya que la consideramos con los parámetros básicos y nos permite llevar un control estricto de signos vitales; balance de líquidos; una valoración global del estado de conciencia y de signos de insuficiencia respiratoria; los estudios de laboratorio que se solicitan y se reportan por turnos; control y especificaciones de medicamentos; control de cateteres, vía de aplicación, complicaciones etc. y cuidados especiales todo esto permite un control estricto y metódico.

De igual forma el módulo respiratorio, permite controlar cualquier tipo de ventilación mecánica, bien sea desde las formas más sencillas de ventilación, hasta las más complicadas, lo que permite valorar la función pulmonar y con esto el manejo adecuado en la asistencia ventilatoria.

El módulo hemodinámico, basado en las variables obtenidas con el catéter de Swan-ganz (6,7,8,9), contiene en forma ordenada los datos necesarios para la aplicación en las fórmulas que se detallan en el apéndice (2) y de esta manera se obtienen los datos hemodinámicos, lo que nos permite, manejar al enfermo crítico de una manera adecuada.

El módulo pronóstico, se basa en el APACHE II <Acute Physiology and Chronic Health Evaluation> (3), el cual es una modificación del APACHE I (4), con menos variables. Sus variables: A- Fisiológicas. B- De edad y C- Compromiso sistémico, se puntualizan de acuerdo a su anormalidad la suma máxima posible es de 71 puntos. En el estudio de Knaus y cols.

ningun paciente excedió de 55 puntos (3); por cada 5 puntos de incremento, el porcentaje de mortalidad es mayor, ejemplo. de 5-9 puntos, la mortalidad es de 3.9%, de 30-34 puntos, es del 73% y pacientes con mas de 35 puntos, la mortalidad es mayor del 84%.

En la hoja se explica en forma clara, cada una de las tres variables mencionadas, de tal manera, que una persona que no conoce este test, lo puede desarrollar facilmente.

Concluimos finalmente que la hoja cumple los siguientes objetivos:

- 1- Control, evaluación e índice pronóstico del paciente crítico.
- 2- Es una hoja integral de Cuidados Intensivos Respiratorios.
- 3- Puede programarse para registros de computación de evaluación del enfermo en estado crítico.
- 4- Metodología del tratamiento del enfermo en estado crítico.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Instituto Mexicano del Seguro Social. Hospital de Cardiología y Neumología, Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios. Hoja de concentración de datos. Registro 0784 JRG.
- 2- Lough M.D., Chatbun R.L., Schrock W.A.. Handbook of Respiratory Care. Year book medical publishers, inc.
- 3- Knaus W.A., Draper E.A., Wagner D.P., Zimmerman J.E. APACHE II: a severity of disease classification system. Crit Care Med 1985: 13-818-829.
- 4- Knaus W.A., Zimmerman J.E., Wagner D.P., et al. Acute physiology and Chronic Health Evaluation. A physiologically based classification system. Crit Care Med 1981:9:591.
- 5- Kenne R.A., Cullen D.J.: Therapeutic Intervention Scoring System. Update 1983. Crit Care Med 1983.11.1.
- 6- Shoemaker W.C., Thompson W.L., Holbrook P.R.: Textbook of Critical Care. W.B. Saunders Company.
- 7- Robin E.D.: The cult of the Swan-Ganz catheter: overuse and abuse of pulmonary flow catheters. Ann Intern Med. 1985:103:445.
- 8- Wiedeman H.P., Matthay M.A., Matthay R.A.: Cardiovascular-Pulmonary monitoring in the Intensive Care Unit (part 1). Chest 1984:85:537.
- 9- Wiedeman H.P., Matthay M.A., Matthay R.A.: Cardiovascular-Pulmonary monitoring in the Intensive Care Unit (part 2). Chest 1984.85.656.
- 10- Bankeln K.B., Senker R., Schwarten J.U., et al: Evaluation of prognostic indices based on hemodynamic and oxygen transport variables in shock patients with adult respiratory distress syndrome. Crit Care Med 1987:15:1.
- 11- Rezman A.S.: Intensive Care Units: who needs them? N Eng Med. 1980:302:965.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 12- Teres D., Brown R.B., Lemesshow S.: Predicting mortality of Intensive Care patients: the importance of coma. Crit Care Med 1982;10:86.
- 13- Scheffler R.M., Knaus W.A., Wagner D.P. et al: Severity of illness and the relationship between Intensive Care and survival. Am J Public Health. 1982;72:449.
- 14- Wagner D.P., Knaus W.A., Draper E.A.: Statistical validation of a severity of illness measure. Am J Public Health. 1983;73:878.
- 15- Knaus W.A., Wagner D.P, Draper E.A.: Relationship between acute physiologic derangement and risk of death. J Chronic Dis. 1985;38:795
- 16- Safar P.: Pathophysiology and resuscitation after global brain ischemia. Int Anesth Clin. 1979;17:239
- 17- Snyder J.V., Powner D.J., Grenvik A.: Basic principles of Neurointensive Care. Anesthesia and Neurosurgery. Cottrell J.F., Turndorf H. St Louis, C.V. Mosby, 1980.

APENDICE

FORMULAS

- 1- PRESION ARTERIAL MEDIA: (PAM) :
- $$\frac{(\text{SITOLICA-DIASTOLICA}) + \text{DIASTOLICA}}{3} \quad \text{VN: 82-102 MM Hg}$$
- 2- SUPERFICIE CORPORAL: (SC) :
- $$\text{PESO X } 0.02 + 0.4$$
- 3- GASTO CARDIACO: (GC) :
- $$\text{VN: 4-8 L/min}$$
- 4- INDICE CARDIACO: (IC) :
- $$\text{GC/SC} \quad \text{VN: 2.7-4.5 L/min/m}^2$$
- 5- DIFERENCIA ALVEOLO-ARTERIAL DE OXIGENO < D(A-a)O₂ > :
- $$\text{PAO}_2 - \text{PaO}_2$$
- $$\text{PAO}_2 = (\text{PB} - \text{PH}_2\text{O}) \times \text{FiO}_2 - \text{PaCO}_2 / \text{R}$$
- 6- CONTENIDO ARTERIAL DE OXIGENO (CaO₂) :
- $$(\text{HB X } 1.34 \times \text{Sat O}_2) + (0.0031 \times \text{PaO}_2) \quad \text{VN: 20 Vol \%}$$
- 7- CONTENIDO VENOSO DE OXIGENO (CvO₂) :
- $$(\text{HB X } 1.34 \times \text{Sat O}_2) + (0.0031 \times \text{PvO}_2) \quad \text{VN: 15}$$
- 8- CONTENIDO CAPILAR DE OXIGENO (CcO₂) :
- $$(\text{HB X } 1.34 \times \text{Sat O}_2) + (0.0031 \times \text{PcO}_2)$$
- 9- DIFERENCIA ARTERIO-VENOSA DE OXIGENO < D(a-v)O₂ > :
- $$\text{CaO}_2 - \text{CvO}_2 \quad \text{VN: 4.5-6 Vol \%}$$
- 10- VOLUMEN LATIDO (VL) :
- $$\frac{\text{GC X } 1000}{\text{FC}} \quad \text{VN: 60-130 ml/lat}$$
- 11- INDICE LATIDO (IL) :
- $$\frac{\text{IC X } 1000}{\text{FC}} \quad \text{VN: 30-50 ml/lat.}$$

- 12- INDICE TRABAJO LATIDO VENTRICULAR IZQUIERDO (ITLVI) :

$$\frac{IL \times (PAM - PCP) \times 0.0136}{VN: 42-64 \text{ g.m/m}^3}$$
- 13- INDICE TRABAJO CARDIACO IZQUIERDO (ITCI) :

$$IC \times (PAM - PCP) \times 0.0136 \quad 2.8-4.3 \text{ Kg.m}^2/\text{min}$$
- 14- INDICE TRABAJO LATIDO VENTRICULAR DERECHO (ITLVD) :

$$\frac{IL \times (PAPM - PVC) \times 0.0136}{VN: 3.8-7.6 \text{ g.m/m}^3}$$
- 15- INDICE TRABAJO CARDIACO DERECHO (ITCD) :

$$IC \times (PAPM - PVC) \times 0.0136 \quad VN: 0.4-0.6 \text{ Kg.m}^2/\text{min}$$
- 16- RESISTENCIA VASCULAR SISTEMICA (RVS) :

$$\frac{PAM - PVC \times 79.92}{GC} \quad VN: 900-1600 \text{ dinas.seg/cm}$$
- 17- INDICE DE RESISTENCIA VASCULAR SISTEMICA (IRVS) :

$$\frac{PAM - PVC \times 79.92}{IC} \quad VN. 1760-2600 \text{ dinas.seg/cm}^2 -$$
- 18- RESISTENCIA VASCULAR PULMONAR (RVP):

$$\frac{PAPM - PCP \times 79.92}{GC} \quad <160 \text{ dinas.seg/cm}$$
- 19- INDICE DE RESISTENCIA VASCULAR PULMONAR (IRVP) .

$$\frac{PAPM - PCP \times 79.92}{IC} \quad VN: 45-225 \text{ dinas.seg/cm}^2$$
- 20- PRESION DE PERFUSION CORONARIA (PPC) :

$$PAD - PCP \quad VN. 60-80 \text{ mm Hg}$$
- 21- CONSUMO DE OXIGENO (VO2) .

$$(CaO_2 - CvO_2) \times IC \times 10 \quad VN: 100-180 \text{ ml/min/m}^2$$
- 22- DISPONIBILIDAD DE OXIGENO (DO2) :

$$CaO_2 \times IC \times 10 \quad VN: 520-720 \text{ ml/min/m}^2$$

23- PORCENTAJE DE EXTRACCION DE EXTRACCION (% ext) .

$$\frac{(CaO_2 - CvO_2) \times 100}{CaO_2} \quad \text{VN. 22-30 \%}$$

CaO₂

24- CORTOCIRCUITOS (Qs/Qt) .

$$\frac{CcO_2 - CaO_2}{CcO_2 - CvO_2} \quad \text{VN. 2-5 \%}$$

CcO₂ - CvO₂