

MANEJO DE PACIENTE EN TERAPIA INTENSIVA

Hinojosa-Campero Walter Emilio¹

EXPOSICIÓN CLÍNICA INICIAL

V arón de 37 años, natural de Arica, de ocupación salubrista, peso: 90Kg, Talla: 1,75mts que llega procedente de nivel del mar, en fecha 31 de Mayo, para el partido de futbol de Bolivia vs Chile. Es admitido al Servicio de Emergencias en fecha 2 de Junio del año en curso, por presentar un aparente abdomen agudo, siendo programado para una laparoscopia, misma que culmina con la extirpación de un apéndice flegmonoso. En el transcurso de su admisión y durante el procedimiento de la colocación de la sonda Foley, se daña la uretra posterior, siendo imposible la colocación de la misma. Debido a la aparente oliguria del paciente, a las 36 horas del post quirúrgico, se determina por ecografía, que la vejiga arroja solamente un filtrado de 25 ml. Los médicos residentes deciden implementar cargas de volumen salino en cantidad de aproximadamente 1200cc con la presunción de una oliguria secundaria a deshidratación post quirúrgica, presentando en dicha oportunidad una FC de 88 x min, FR: 22 x min, PAS: 80/50mmHg y T°: 37°C. A las pocas horas, el paciente empieza a presentar dificultad respiratoria, disnea que se va haciendo progresiva y en horas de la noche debuta con un cuadro de franca insuficiencia respiratoria, siendo trasladado al amanecer, a la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) respectiva.

En la visita médica matutina, el paciente se encuentra desorientado, con hiperhidrosis, taquipneico y taquicárdico (42 y 122 x min respectivamente) con hundimiento de la fosa supraesternal y clavicular, más signo de Hoover. La PVC es de 28cms H₂O con un S3 en mesocardio derecho y un S2P hiperfonético. La saturación arterial con FIO₂ de 0,6 es de apenas 72%, por medio de una máscara Hudson (Ver Tabala 1). La auscultación pulmonar permite evidenciar rales y estertores húmedos de gran burbuja, audibles inclusive a distancia.

Frente al cuadro descrito, se interrumpe la visita y se procede de inmediato con el manejo del paciente, solicitando laboratorios, gasometría arterial y placas de tórax (Ver Figuras 1 y 2).

Tabla 1. Valores laboratoriales durante su internación.

Laboratorios	04/06 (1er día)	07/06 (4° día)	10/06 (7° día)	13/06 (10° día)
Hematocrito (%)	45	40	38	32
Hemoglobina (mg/dl)	14,4	12,8	12,1	10,2
Leucocitos (mm ³)	14600	24000	20900	15400
Glucemia (mg/dl)	132	144	112	100
Creatinina (mg/dl)	3	12	8	2,2
Nitrógeno Ureico en Sangre (NUS) (mg/dl)	44	93	71	44
Na (mEq/L)	144	150	140	141
K (mEq/L)	4,9	6,9	6,2	3,1
Cl (mEq/L)	97	95	93	101
pH	7,25	7,10	7,33	7,38
PaO ₂ (mmHg)	38 FIO ₂ (0,6)	90 FIO ₂ (0,9) VM	110 FIO ₂ (0,7) VM	100 FIO ₂ (0,6) VM
PaCO ₂ (mmHg)	44	40	41	36
HCO ₃ (mEq/L)	12	10	15	16
Exceso de Bases	-12	-10	-3	-1
Saturación de O ₂	70%	98%	97%	91%

Fuente: Datos extractados Historia Clínica.



Figura 1: Radiografía Anteroposterior de Tórax de ingreso (04/06/12).

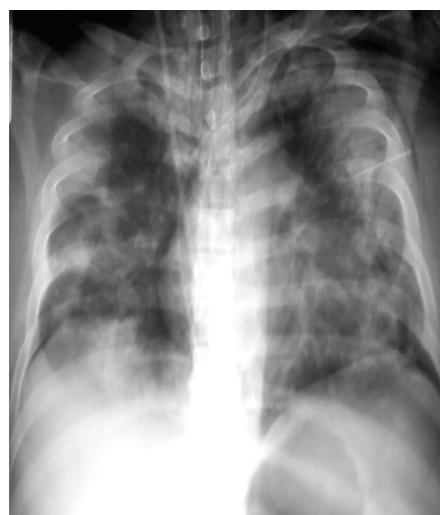


Figura 2: Radiografía Anteroposterior de Tórax octavo día de internación (11/06/12).

¹M.D., Prof. - Médico Especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Past President Sociedad Boliviana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Miembro de Número Society of Critical Care Medicina-USA. Miembro de Número Intensive Care Society-UK Jefe Unidad de Terapia Intensiva, Hospital de Clínicas-La Paz. Profesor Emérito, Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia.

Correspondencia / *correspondence*: Walter Emilio Hinojosa-Campero
e-mail: walhinojosa@yahoo.com

Recibido para publicación / *Received for publication*: 04/10/2012
Aceptado para publicación / *Accepted for publication*: 04/10/2012

Este artículo debe citarse como: Hinojosa-Campero WE. Manejo de paciente en terapia intensiva. Rev Méd-Cient "Luz Vida". 2012;3(1):75-86.

This article should be cited as: Hinojosa-Campero WE. Patient management in intensive care. Rev Méd-Cient "Luz Vida". 2012;3(1):75-86.

OBJETIVOS DEL MANEJO

- Al finalizar el presente caso, usted deberá conocer sus aciertos y falencias, mediante el score obtenido, identificando áreas que deben ser cuidadosamente revisadas, tanto desde el punto de vista clínico, laboratorio y farmacológico.
- A cada estamento usted debe responder con un SI, NO u OPCIONAL, nunca los tres, sólo uno de ellos.

PREGUNTAS

A) Según la clínica y gabinete, del paciente, usted:

- A1. Procede con implementación de Ventilación Mecánica (VM) no invasiva de inmediato.
- A2. Procede con Intubación orotraqueal (IOT).
- A3. Procede con Traqueostomía de urgencia.
- A4. Inicia soporte ventilatorio en base a bolsa de reanimación (AMBU) o Kt5.
- A5. Procede con IOT más Ventilación Mecánica (VM).
- A6. Decide interconsultar de urgencia, con Anestesiología.

B) Usted implementa además de las siguientes medidas terapéuticas iniciales:

- B1. Colocación SNG y Foley
- B2. Ventilación mecánica en modo asistocontrolado.
- B3. Ventilación mecánica en modo Sincronizado Intermitente.
- B4. Ventilación no invasiva en modo CPAP –BIPAP alterno 5 x 60 minutos c/hora.
- B5. Calculo de volumen tidal (Vt) en modo protectivo.
- B6. Monitoreo cardiopulmonar permanente.
- B7. Vía venosa central triple lumen o duplo.
- B8. Fentanyl en infusión subcutánea por bomba, dilución 1:10 suero salino.
- B9. Midazolam en infusión EV por bomba a 0,03mg /Kg/Peso/día.
- B10. Vecoruniom en infusión EV por bomba a 90mg/hora.
- B11. FIO₂ a 0,9 según respuesta gasométrica y oximetría pulsar.
- B12. Levofloxacin 500mg EV cada 8 hrs.
- B13. Ceftazidima 1g EV cada 8 hrs.
- B14. Metronidazol 1500mg dosis única EV cada día.
- B15. Vancomicina 1g EV cada 12 hrs.
- B16. Linezolid 500mg infusión EV en 40 minutos cada 12 hrs.
- B17. Omeprazol 40mg EV monodosis.
- B18. Bismuto subsalicilato, solución oral, 85 mg por SNG tres veces al día.
- B19. Manitol al 20% 150ml de infusión EV, dosis única.

C) A estas alturas usted solicita los siguientes exámenes de apoyo diagnóstico:

- C1. TAC contrastada de tórax.
- C2. Serología para iniciar hemodiálisis.
- C3. Creatininemia y Nitrogeno Ureico en Sangre (NUS).
- C4. Coagulograma.
- C5. Electrolitos y gasometría arterial.
- C6. Gasometría venosa mixta.
- C7. Perfil lipídico y Proteinograma.
- C8. PCR.
- C9. Lactacidemia.
- C10. Radiografía AP de tórax.
- C11. Examen General de Orina.
- C12. Tinción Gram para distintas muestras obtenidas del paciente.

No se olvide, que la elección de las opciones, es única, ya que su puntaje depende, de sus respuestas y los desaciertos invalidan las buenas respuestas, por eso, la opción O = opcional, es realmente una “opción” cuando el patrón de respuestas coincide con la misma.

D) En el vigésimo día de internación en UTI, el paciente es destetado con éxito de la VM, sin embargo se queja de un dolor intenso en el músculo trapecio derecho, colindante con el sitio de inserción del catéter de hemodiálisis, que abarca el pectoral mayor, fosa supraclavicular y deltoides del mismo lado, mostrando una piel eritematosa y caliente, con signos de impotencia funcional del miembro superior derecho. A las 48 hrs, del cuadro álgido doloroso, el paciente presenta un cuadro de disnea súbita, taquipnea (FR >35rpm) desaturación abrupta de 95% a 50%, alteraciones de la conducta, ansiedad y agresividad. El dímero D solicitado, reporta un valor de 6470mg/dl.

D) Las medidas que ahora usted adopta son:

- D1. Solicitar de inmediato un scan de ventilación – perfusión.
- D2. Una Angio-TAC pulmonar.
- D3. Enoxaparina 80 mg SC cada 12 hrs.
- D4. Re-intubación OT y O2 a FIO₂ >0,6 para mantener una Saturación >90%.

El resultado de la Angio-TAC demuestra una trombosis que afecta la arteria pulmonar lobar media e inferior, provocando una embolia pulmonar prácticamente masiva.

E) A estas alturas y con un Score de PESI > 125, usted decide:

- E1. Administrar Streptokinasa (STK) en infusión EV en Dosis fraccionada e infusión EV.
- E2. Administrar previo al uso de la STK, 100mg EV de Succinato de Hidrocortisona en bolo.
- E3. Luego de la infusión EV de STK, Heparina Sódica a 80 UI / Kg/Peso/día.
- E4. En caso de hemorragia por sitios de punción venosa y catéteres, luego de la infusión EV de STK, usted ordena Protamina 100 Unidades y suspende la infusión de la STK por espacio de 24 hrs.
- E5. Vitamina K, 1 ampolla EV cada 8 Hrs en caso el tiempo de Protrombina tenga una actividad menor al 50%.
- E6. Inicia investigación de patologías anexas a la TEP.
- E7. Solicita una Arteriografía Pulmonar, luego de la infusión EV de STK.
- E8. De usar otro fibrinolítico y no la STK, usaría un fibrinoespecífico.
- E9. Inicia Warfarina en dosis de 10mg VO día, al terminar la infusión de Heparina.
- E10. Acido acetil salicílico (Buffering 82mg) ó 100mg VO post almuerzo c/día.

Al final de la traducción en inglés de este problema clínico, usted encontrará las respuestas a los incisos, además de la explicación pertinente del manejo del paciente, y el cálculo para determinar su Score. Se le recomienda iniciar el manejo del paciente, sin la lectura previa que se sugiere a continuación, misma que deberá ser revisada cuando usted obtenga su puntaje.

LECTURAS RECOMENDADAS

1. The ARDS definition task force. Acute respiratory distress syndrome. The Berlin definition. JAMA. 2012;307(23):2526-2533.
2. Cortes I, Peñuelas O, Esteban A. Acute respiratory distress syndrome: evaluation and management. Minerva Anesthesiol. 2012;78(3):343-57.
3. Wilson K, Hollingsworth H. What's new in pulmonary, critical care and sleep medicine [internet]. UpToDate [Actualizado: 2012; citado Junio 2012]. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/whats-new-in-pulmonary-critical-care-and-sleep-medicine>
4. Balloira A, Ruiz LA. Tromboembolismo Pulmonar. Arch Bronconeumol. 2010;46(Supl 7):31-37.
5. Hinojosa WE. Fisiopatología Clínica. Módulos de enseñanza basados en casos problema. 1ª ed. Bs As-Argentina: Editorial Grupo Guía; 2004.
6. Hinojosa WE. Lesión Pulmonar Aguda. La Paz-Bolivia: UMSA; 2012.

MANEJO DE PACIENTE EN TERAPIA INTENSIVA

RESPUESTAS

Inci- so	Número de pregunta																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A)	NO	SI	NO	NO	SI	O													
B)	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	O	SI	SI	NO	SI	O	NO	SI	SI	NO
C)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	O	SI	SI	SI	SI	SI							
D)	O	SI	SI	O															
E)	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	O	O									

Cálculo del Score de Suficiencia (Proficiency score)

- + = 1 punto **X1** = Total puntos + obtenidos
 - = 1 punto **X2** = Total puntos negativos obtenidos
 O = 0 puntos **Z** = Sumatoria Total puntos obtenidos

$$\text{Proficiency Score (\%)} = \frac{X1 + (X2 \text{ negativos})}{Z} \times 100$$

ANÁLISIS DEL MANEJO

Se trata de un sujeto relativamente joven, con procedencia y residencia en Chile (Arica), quien en su corta visita a la ciudad de La Paz y luego del partido mencionado, presenta dolor abdominal no específico, de inicio en epigastrio, para luego hacerse generalizado y a predominio de la fosa iliaca derecha, acompañado de vómitos alimenticios y náuseas, para lo cual y debido a su profesión, decide tomar analgésicos tipo AINES, con lo cual controla parcialmente el dolor, sin embargo el cuadro se hace mas manifiesto y decide consultar en la Unidad de Emergencias del Hospital de Clínicas (Hospital de tercer nivel), donde presumen un abdomen agudo y programan una laparotomía exploratoria, culminando con la extirpación de un apéndice flegmonoso.

En el post operatorio inmediato, surge como complicación, una lesión de la uretra posterior, por lo cual el urólogo decide implementar una talla vesical, ni bien el paciente presente globo vesical, sin embargo y no habiendo una cuantificación real de la diuresis, se solicita una ecografía misma que reporta básicamente un estado de anuria, motivo por el cual, los médicos residentes, deciden implementar cargas de volumen según protocolo, sin ningún resultado. A estas alturas, el paciente empieza a descompensarse y para horas de la noche, se encuentra en franca insuficiencia respiratoria aguda (IRA) motivo por el cual es trasladado a UTI.

En la visita médica matutina de la UTI, se puede constatar que los signos y síntomas del paciente, concuerdan con una IRA y posible amenaza de paro respiratorio. (Hundimiento fosas supraesternal, clavicular, hiperhidrosis y signo de Hoover), por lo tanto se procede con premura a practicar una intubación orotraqueal (IOT) de urgencia y apoyo ventilatorio por Ambú, para posteriormente conectarlo al Ventilador Mecánico (VM).

Según la clínica, laboratorios y las placas de tórax conteni-

das en el presente caso, se plantean los siguientes diagnósticos presuntivos:

- Lesión Pulmonar Aguda.
- Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA).
- Edema de Pulmón no Cardiogénico.
- Neumonía Bacteriana y/o Viral.
- Disfunción Ventricular derecha.
- Falla Renal Aguda y/o Retención Aguda Nitrogenada.
- Acidosis respiratoria y metabólica.

Inciso A)

La implementación de ventilación mecánica no invasiva, tiene indicaciones específicas como ser: sujetos de la tercera edad, EBPOC descompensada, Enfermedad restrictiva pulmonar, Eritrocitosis excesiva asociada a hipercapnea severa, Hipoxemia severa, etc. "Todo ello no aplica al paciente en cuestión".

La traqueostomía de urgencia, por muy urgente que esta sea y en las mejores manos calificadas, tomaría más de media hora en su procedimiento, por lo tanto es ilógico pensar en su aplicación. Es menester aclarar que no se debe confundir una cricostomía o una minitraqueostomía, con la opción del inciso en cuestión.

La opción de apoyar la ventilación, con una bolsa de reanimación y/o un KT5, son opciones adecuadas, mientras se va preparando el carro de paro y los instrumentales necesarios para la IOT. (Tubos de distinto diámetro, Laringoscopio de hoja curvas, distintos tamaños, pilas o baterías nuevas y/o funcionantes, pinza McGill, Guía metálica o de plástico, Oximetría pulsar, monitoreo cardíaco del paciente, cánulas de Mayo, jeringas, constatación del manguito insuflable de los tubos OT, fármacos: sedantes, precurarizantes, relajantes musculares despolarizantes y no despolarizantes, etc.)

La IOT más la VM, es la opción más correcta, ya que debemos dar un reposo a la musculatura diafragmática e intercostal, misma que con seguridad y por la signo sintomatología del paciente, es posible esperarse un agotamiento de fibras rojas y blancas, las cuales tienen un comportamiento particular, dependiendo si se involucran fibras de alto o bajo poder oxidativo, en relación a la fatiga difragmática precoz.

La opción de interconsultar con anestesiología, no es descabellada, ya que si usted no tiene el conocimiento, la experiencia y el expertise necesario, para manejar un paciente

complejo con la gravedad del citado, es mejor dejar el procedimiento en manos del que sabe.

INCISO B)

Como en todo paciente crítico, en estado de shock y/o en coma, con un Glasgow < a 8, el protocolo debe contemplar la colocación de los 5 tubos, TOT, SNG, Sonda Foley, Vía Venosa Central, mejor si es duplo o triple lumen y una vía venosa periférica. Aunque actualmente, se encuentra en boga el concepto de ser menos invasivos, evitando la colocación innecesaria de Tubos y vías endovenosas, en nuestro medio, no todos disponemos de un ecógrafo 3D ó 4D en UTI, para aplicar el monitoreo hemodinámico necesario.

Dependiendo del modo de ventilación mecánica, la compliance dinámica del sujeto y la presión de la vía aérea, a lo cual sumamos la presión meseta si es ciclado por presión o la presión pico inspiratoria, en el modo volumétrico, debemos ventilar al paciente en modo protectorio, lo cual implica utilizar volúmenes corrientes bajos (4 a 6ml/Kg/Peso) si el paciente no responde muy bien a la VM y persiste la hiposaturación, por debajo de 90%, debemos incluir en nuestro manejo, profunda sedación, hipnosis, analgésicos y finalmente, si existe demasiada asincronía con el ventilador, relajación muscular. Ahora si bien es cierto, que existe una tendencia a evitar el uso de relajantes musculares no despolarizantes, tal y como se citan en diversos artículos, algunas veces se hace mandatorio, especialmente cuando se maneja pacientes con Distress Respiratorio Agudo y Lesión Pulmonar Aguda, para mejorar la saturación, pese a que estas patologías son refractarias incluso a modos de hiperoxigenación con FIO₂ incluso de 90% o más. En caso de iniciar la VM debemos considerar el modo asistocontrolado, pero excepcionalmente el modo SIMV (Synchronized) Intermittent Mandatory Ventilation), ya que éste es utilizado por lo general en pacientes que no están relajados, en fase de destete y en pacientes con estado de conciencia normal. Los modos CPAP (Continuous positive airway pressure) y BIPAP (Biphasic Positive Airway Pressure) tienen otra aplicación para el manejo del destete de la VM por lo tanto no aplican al presente manejo.

En cuanto a los relajantes musculares no despolarizantes, en nuestro medio contamos con varios de ellos, entre los cuales citamos el Vecuronium, mismo que lo usamos con relativa frecuencia en nuestra Unidad, así como el Atracurium.

El vecuronium es un aminoesteroide, la dosis es de 2 a 4mg/hora, lo cual permite una vida media de 60 a 90 minutos, con una eliminación renal y hepática del 50% y 60% respectivamente. El Vecuronium y sus isoformas, no provocan liberación de Histamina, además de no provocar efectos cardiovasculares importantes en pacientes cardíopatas.

El Atracurium, una benzilisoquinoleína, producto de una mezcla de 10 estereoisómeros, con una duración de acción muy corta, indicado principalmente en pacientes con disfunción hepática y/o renal, ya que su eliminación se hace por la vía de Hofmann. Este fármaco, si bien provoca liberación de Histamina, con cierto efecto hipotensor, es actualmente recomendado para su uso en infusión continua EV en Terapia Intensiva. La dosis de infusión EV debe oscilar entre 0,3 a 0,96-mg/kg/Peso.

En relación a los antibióticos y considerando la presencia de un foco neumónico, se puede presumir una neumonía de la comunidad, para lo cual, empleamos el esquema estándar de Levofloxacin, Metronidazol, Azitromicina para atípicos, y un aminoglucósido. El uso de la Vancomicina al inicio del

manejo del paciente, no estaría muy bien indicada, y más aún si consideramos la procedencia del mismo, ya que tanto en Argentina, Brasil, Chile y otros países vecinos, se tienen reportes de Estafilococos VISA, por lo que la primera opción para el caso dado sería el Linezolid. Sin embargo, en nuestro medio y con la premisa de una posible concomitancia, con una neumonía asociada a la Ventilación mecánica, quizás podríamos emplear la Vancomicina, ya sea en bolo estándar, cada 12 hrs, considerando su pK/pD o en su caso, como lo recomienda la escuela Iberoamericana, dosis bolo cada 12 hrs e infusión EV continua las horas restantes.

El uso de bloqueadores H₂ y/o de bomba protónica, como el Omeprazol y el subsalicilato de Bismuto, se viene empleando con relativa frecuencia, especialmente como profilaxis de las úlceras de estrés y como parte de la tan comentada y criticada pasta del SDD (Descontaminación selectiva del tracto digestivo), misma que en los últimos reportes respaldan su empleo. En cuanto al Manitol, éste quedaría descartado, ya que no se justificaría su empleo, excepto si usted ha cometido alguna falla en el manejo de la VM y la vía aérea, habiendo ocasionado una hipoxia severa del paciente.

INCISO C)

Todos los exámenes mencionados deben ser solicitados, ya sea como parte del protocolo inicial de atención, o como otros para verificar y establecer índices pronósticos, cálculo de Apache II, EPEC (por su costo, de amplia utilización en nuestra Unidad) las muestras para cultivo y tinción Gram, son mandatorias, para poder elegir la antibioticoterapia, tanto por desescalación como dependientes de nuestros reportes e identificación de bacterias, según la Unidad de Infectología y control de Infecciones hospitalarias.

La radiografía AP de tórax, para el control del catéter venoso central, la colocación del catéter para hemodiálisis y la serología para iniciar la hemodiálisis.

Las gasometrías arteriales deben ser solicitadas cada 2 a 3 horas, para ajustar los parámetros de ventilación mecánica y la gasometría venosa mixta para el control del suministro y consumo de O₂.

El lipidograma, proteínas totales y albumina, son opcionales, sin embargo, debemos considerar las mismas, ya que debemos pensar en la alimentación del paciente ya sea enteral, por la SNG, o mixta, para lo cual debemos diagnosticar el grado nutricional del mismo.

INCISO D)

Los signos y síntomas del paciente, avalan y confirman un TEP, muy posiblemente, devenida del territorio de las venas centrales derechas y sus afluentes, en el sitio de colocación del catéter de hemodiálisis, el cual estuvo por espacio de varios días, mientras se instituía la hemodiálisis y mejoraba la función renal. Aparte de ello contamos con dímero D, bastante elevado, lo cual ciertamente confirmaría por sí solo, un TEP, sin descartar que existen otras patologías que pueden cursar con un dímero D elevado, sin embargo, un valor tan alto nos obliga a pensar inclusive, en causas no solo relacionadas con la triada de Virchow, sino también relacionadas con alteraciones génicas, deficiencias de proteína C y S, homocisteinemia, Síndrome antifosfolipídico y otros.

El realizar un scan de ventilación perfusión, es una buena opción diagnóstica, pero hoy en día contamos con un elemento de tremendo valor diagnóstico, como es la Angio-TAC.

Ante la sospecha de un TEP, el cual puede basarse clínicamente en signos y síntomas tempranos, como son la ta-

quipnea, disnea súbita, desaturación abrupta y la hipoxemia severa, más un Dímero elevado, debemos implementar de inmediato la infusión SC de heparina, sea ésta de bajo peso molecular o no fraccionada por bomba de infusión.

La reincubación del paciente, en todo caso, estaría supeditada, a los signos de insuficiencia respiratoria aguda, agotamiento diafragmático, la disfunción del ventrículo derecho, persistencia de una hiposaturación, pese a oxigenoterapia con FIO₂ elevadas y si el TEP es masivo y con compromiso hemodinámico y pulmonar.

INCISO E)

Un score de PESI mayor a 125, nos autoriza a emplear técnicas de Fibrinólisis, en base a criterios estandarizados para su uso, considerando que la indicación principal para el uso de ellos, es el TEP masivo asociada o no a disfunción ventricular derecha.

Score Riesgo Pronóstico (PESI):

Tabla. Valores empleados en el Score Riesgo Pronóstico (PESI).

Característica a valorar	Puntaje
Edad en años	Total años
Sexo masculino	+10 puntos
Historia de cáncer	+30 puntos
Historia de Insuficiencia cardíaca	+10 puntos
Historia de EPOC	+10 puntos
Pulso > 110 lpm	+20 puntos
Frecuencia respiratoria > 30 rpm	+20 puntos
Temperatura < 36 °C	+20 puntos
Estado mental alterado	+60 puntos
Saturación de O ₂ < 90%	+20 puntos
< 65puntos	= Muy bajo riesgo - (Estadio I) Mortalidad 0,7%
66-85puntos	= Bajo riesgo - (Estadio II) Mortalidad 1,2%
86-105 puntos	= Riesgo intermedio - (Estadio III) Mortalidad 4,8%
106-125 puntos	= Alto riesgo - (Estadio IV) Mortalidad 13,6%
> 125 puntos	= Muy alto riesgo - (Estadio V) Mortalidad 25,0%

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica; lpm: latidos por minuto; rpm: respiraciones por minuto. **Fuente:** Aujesky D, Obrosky DS, Stone RA, Auble TE, Perrier A, Cornuz J. Derivation and validation of a prognostic model for pulmonary embolism. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005;172:1041-1046.

PESI Modificado

Tabla. Valores empleados en el Score PESI modificado.

Característica a valorar	Puntaje
Edad > 80 años	1 punto
Historial de Cáncer	1 punto
Historia de IC y/o EPOC	1 punto
Pulso > 110 lpm	1 punto
PAS < 100mmHg	1 punto
Sat O ₂ < 90%	1 punto
Bajo riesgo = 0 puntos	
Alto riesgo = 1 punto ó más	

IC: Insuficiencia Cardíaca; EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica; lpm: latidos por minuto. **Fuente:** Jiménez D, Aujesky D, Moores L, Gómez V, Lobo JL, Uresandi F, et al. Simplification of the pulmonary embolism severity index for prognostication in patients with acute symptomatic pulmonary embolism. *Arch Intern Med.* 2010;170:1383-9.

La droga de primera elección para el manejo de un TEP masivo, no es precisamente la STK, sin embargo en nuestro medio (La Paz, Bolivia) tenemos mejor acceso a la misma, para ello debemos implementar como medida terapéutica primordial, la infusión de Succinato de Hidrocortisona, para evitar efectos de hipersensibilidad con la STK, ya sea 100 o 200mg EV en bolo, previos a la infusión EV de la STK. El estudio UPSET, que comparó la eficacia entre STK y Urokinasa, fueron similares. El rTPA tiene la ventaja de ser fibrino-específico y ser más rápido. Las dosis recomendadas son:

STK: 200000 U en infusión EV de 90 a 120 minutos, seguidos de 1'300000 U en 24 hrs.

UROKINASA: 4400 U por Kg/Peso por 24 hrs.

La recomendación que actualmente está bien establecida y debe ser aplicada a los protocolos de fibrinólisis actuales, es el EVITAR el uso de Heparina conjuntamente con STK y Urokinasa, debido a un riesgo evidente e inminente con estas asociaciones. En el libro que publiqué en el año 2004 (Hinojosa WE. Fisiopatología Clínica. Módulos de enseñanza basados en casos problema. 1ª ed. Bs As-Argentina: Editorial Grupo Guía; 2004), ya incluyo este efecto colateral citado.

El uso de la heparina post fibrinólisis, es ampliamente aceptado, cuando se administra rTPA. Otros fibrinolíticos actuales de gran uso son: Reteplasa: son 10 U separadas por 30 minutos (dos veces) y Tenecteplasa en dosis de 6000 a 10000 U. Los resultados globales de la trombolisis avalan un éxito en las primeras 36 hrs de su uso, sin embargo, hay reportes que avalan un éxito relativo hasta los 14 días.

En caso de sangrado, se aconseja no alarmarse y suspender la infusión del fibrinolítico por espacio de 1 a 2 horas, y luego reiniciar la misma, en ningún caso, debemos administrar PROTAMINA, lo cual sería en todo caso catastrófico.

La Vitamina K tiene su indicación, cuando la actividad de protrombina es menor al 60%.

En cuanto a las investigaciones circundantes a la TEP del caso presentado, éstas se hacen mandatorias, debido a que el dímero D fue excesivamente elevado, lo cual debe obligarnos a investigar alteraciones génicas en relación a la proteína C y proteína S, enfermedades del colágeno, vasculitis y homocisteinemia. En caso se trate de una paciente de sexo femenino, y con antecedente de abortos a repetición, investigar Síndrome antifosfolípido, en especial si la paciente está en edad fértil.

En cuanto a la arteriografía pulmonar, luego de la trombolisis, yo aconsejaría no ser tan invasivo y utilizar simplemente una Angio-TAC y ECO, para determinar la evolución y los resultados de la trombolisis.

En relación a la Warfarina, en nuestro medio, es la opción más aceptable, misma que debe iniciarse tan pronto se inicie la heparinización, debido a que los derivados warfarínicos, tardan en actuar de 72 a 96 hrs. Actualmente se está empleando el Rivaroxaban, un potente inhibidor del Factor Xa, que es administrado en dosis fijas y no requiere de laboratorios de seguimiento.

PATIENT MANAGEMENT IN INTENSIVE CARE

Hinojosa-Campero Walter Emilio

INITIAL CLINICAL EXPOSURE

A man of 37 years, born in Arica, public health professionals, Weight: 90kg, Height: 1,75mts. He arrives from sea level in May 31 for soccer game Bolivia vs Chile. He is admitted to emergency room in June 2 of same year. He presents an apparent acute abdomen. He is scheduled for a laparoscopy. It culminates in removal of a phlegmonous appendix. During admission and during the process Foley catheter damages the posterior urethra, being impossible the placement thereof. Because the apparent oliguria at 36 hours post surgery. Ultrasound reveal a bladder with just 25ml filtering. Resident physicians decide to implement saline volume loads in amount of about 1200cc with the presumption of oliguria secondary to postsurgical dehydration. He presents at that time a HR: 88 x min, RR: 22 x min, SBP: 80/50mmHg and T°: 37°C. Within hours, the patient begins to have breathing difficulty, shortness of breath that is increasing progressively after in the night he debuts with a frank respiratory failure, and was taken to Intensive Care Unit (ICU).

In the morning medical visit, the patient is disoriented, with hyperhidrosis, tachypnea and tachycardia (42 and 122 x min respectively) with sinking in the clavicular and suprasternal fossa plus sign of Hoover. The PVC is 28cms of H₂O with S3 at mesocardium hiperfonético. FIO₂ arterial saturation is 72%, using of a Hudson mask. Auscultation allows rales and crackles audible even at distance.

The clinical picture above interrupts the visit and the medical team proceeds immediately with patient management, requesting laboratories, blood gases and chest radiographs (See figure 1 and 2).

Table 1. Laboratories first, fourth, seventh and tenth day of ICU admission.

Laboratories	04/06 (first day)	07/06 (fourth day)	10/06 (seventh day)	13/06 (tenth day)
Hematocrit (%)	45	40	38	32
Hemoglobin (mg/dl)	14,4	12,8	12,1	10,2
White Blood Cells (mm ³)	14600	24000	20900	15400
Glucose (mg/dl)	132	144	112	100
Creatinine (mg/dl)	3	12	8	2,2
Blood Urea Nitrogen (NUS) (mg/dl)	44	93	71	44
Na (mEq/L)	144	150	140	141
K (mEq/L)	4,9	6,9	6,2	3,1
Cl (mEq/L)	97	95	93	101
pH	7,25	7,10	7,33	7,38
PaO ₂ (mmHg)	38 FIO ₂ (0,6)	90 FIO ₂ (0,9) MV	110 FIO ₂ (0,7) MV	100 FIO ₂ (0,6) MV
PaCO ₂ (mmHg)	44	40	41	36
HCO ₃ (mEq/L)	12	10	15	16
Base excess	-12	-10	-3	-1
O ₂ Saturation	70%	98%	97%	91%

Fuente: Data extracted Medical Record.

MANAGEMENT OBJECTIVES

- At the end of this event, you must know your strengths and weaknesses, identifying areas that need to be carefully checked, since the clinical, laboratory and pharmacological point of view.
- At each estate you must respond with a YES, NO or optional, never all three, only one of them

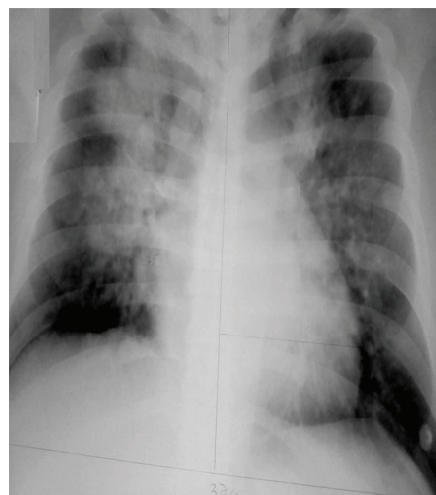


Figure 1: AP chest radiograph income (04/06/12).

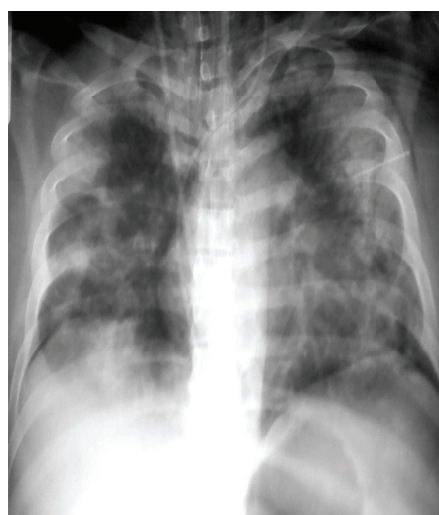


Figure 2: AP chest radiograph eighth day (11/06/12).

QUESTIONS

A) According to the clinic and laboratory of the patient, you:

- A1. Proceed with implementation of noninvasive Mechanical Ventilation (MV) immediately.
- A2. Proceed with Orotracheal Intubation (OTI).
- A3. Proceed with emergency tracheostomy.
- A4. Begin with ventilatory support based on resuscitation bag (AMBU) or KT5.
- A5. Proceed with OTI plus Mechanical Ventilation (MV).
- A6. Decides interclinical with urgency or Anesthesiology.

B) You also implements the following initial therapeutic measures:

- B1. SNG and Foley catheter.
- B2. Asistocontrolled mechanical ventilation mode.
- B3. Synchronized Intermittent Mechanical Ventilation mode.
- B4. NIV in CPAP-BIPAP alternate 5 x 60 minutes each hour.
- B5. Estimate of tidal volume (Vt) in protective mode.
- B6. Permanent cardiopulmonary monitoring.
- B7. Triple x central venous line or double.
- B8. Fentanyl by subcutaneous infusion by pump saline, dilution 1:10.
- B9. Midazolam EV infusion by pump dose 0,03mg/kg/body weight/day.
- B10. Vecoruniom EV infusion by pump 90mg/hour.
- B11. FIO₂ of 0,9 taking in count blood gases and oximetry response.
- B12. EV Levofloxacin 500mg every 8 hrs.
- B13. EV Ceftazidime 1g every 8 hrs.
- B14. EV Metronidazole 1500mg single dose every day.
- B15. EV vancomycin 1g every 12 hrs.
- B16. EV Linezolid 500mg in 40 minutes every 12 hrs.
- B17. EV Omeprazole 40mg dose.
- B18. Bismuth subsalicylate, oral solution, 85mg.
- B19. 20% mannitol infusion 150ml EV single dose.

C) You apply the following laboratory tests:

- C1. Chest CT contrasted.
- C2. Serology to start hemodialysis.
- C3. Creatinine and BUN.
- C4. Coagulogram.
- C5. Electrolytes and ABG.
- C6. Mixed venous blood gas.
- C7. Lipid profile and serum protein.
- C8. PCR.
- C9. Lactatemia.
- C10. AP chest.
- C11. EGO
- C12. Gram staining for different patient samples.

Do not forget, that the choice is unique, and your score depends on your answers and the errors invalidate the right answers, so, O for optional is really a “choice” when the pattern responses coincides.

D) In the twentieth day since ICU admission, the patient was successfully retired from mechanical ventilation, however he complains of severe pain in the right trapezius muscle, adjacent to the insertion site of hemodialysis catheter. The pain includes the pectoral, supraclavicular fossa and delts of the same side. It presents erythematous and hot skin, with signs of functional disability in the upper limb. After 48 hrs the patient present a sudden dyspnea crisis, accompanied with: tachypnea (RR > 35rpm), abrupt desaturation from 95% to 50%, behavioral disorders, anxiety and aggression, D-dimer requested reports a value 6470mg/dl.

D) The adopted measures now are:

- D1. Request an immediate scan of ventilation - perfusion.
- D2. A pulmonary CT angiography.
- D3. SC Enoxaparin 80mg every 12 hrs.
- D4. Re-intubation FIO₂ > 0,6 to maintain saturation > 90%.

The results of CT angiography demonstrate thrombosis involving middle pulmonary artery and lower lobe, practically causing a massive pulmonary embolism.

E) At this point and with PESI Score > 125, you decide:

- E1. Managing EV streptokinase (STK) infusion in fractionated dose and infusion.
- E2. Implement after the use of STK, EV hydrocortisone 100mg.
- E3. After infusion of EV STK, 80 IU/kg/weight/day of heparin.

- E4. In case of bleeding from venipuncture sites and catheters; after STK infusion, you order 100 units of Protamine and suspend infusion of STK for 24 hrs.
- E5. K Vitamin every 8 Hrs in case of having prothrombin time less than 50% of activity.
- E6. To research pathologies related to the PE.
- E7. Request pulmonary arteriography after infusion of STK.
- E8. Using another STK fibrinolytic.
- E9. 10mg/day of warfarin, at the end of the infusion of heparin.
- E10. Acetylsalicylic acid 82mg or 100mg post lunch every day.

At the end of this article. You will find the answers plus the relevant explanation of patient management. In addition you will find the way to calculate to determine your score. You are encouraged to initiate patient management without check the suggested reading. This should be reviewed when you get your score.

RECOMMENDED READING

1. The ARDS definition task force. Acute respiratory distress syndrome. The Berlin definition. JAMA. 2012;307(23):2526-2533.
2. Cortes I, Peñuelas O, Esteban A. Acute respiratory distress syndrome: evaluation and management. Minerva Anesthesiol. 2012;78(3):343-57.
3. Wilson K, Hollingsworth H. What's new in pulmonary, critical care and sleep medicine [internet]. UpToDate [Actualizado: 2012; citado Junio 2012]. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/whats-new-in-pulmonary-critical-care-and-sleep-medicine>
4. Baloira A, Ruiz LA. Tromboembolismo Pulmonar. Arch Bronconeumol. 2010;46(Supl 7):31-37.
5. Hinojosa WE. Fisiopatología Clínica. Módulos de enseñanza basados en casos problema. 1ª ed. Bs As-Argentina: Editorial Grupo Guía; 2004.
6. Hinojosa WE. Lesión Pulmonar Aguda. La Paz-Bolivia: UMSA; 2012.

CLINICAL PROBLEM-RESOLVING

PATIENT MANAGEMENT IN INTENSIVE CARE

ANSWERS

Item	Question Number																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A)	NO	SI	NO	NO	SI	O													
B)	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	O	SI	SI	NO	SI	O	NO	SI	SI	NO
C)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	O	SI	SI	SI	SI	SI							
D)	O	SI	SI	O															
E)	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	O	O									

Score Calculation of Sufficiency (Proficiency score)

- + = 1 point **X1**= Total points + obtained
- = 1 point **X2**= Total negatives obtained
- O** = 0 point **Z** = Sum Total points scored

$$\text{Proficiency Score (\%)} = \frac{X1 + (X2 \text{ negative})}{Z} \times 100$$

MANAGEMENT ANALYSIS

It is a relatively young subject, with origin and residence in Chile (Arica) who in his short visit to the city of La Paz, after the game present nonspecific abdominal pain, epigastric at the beginning, but becomes widespread with dominance of the right lower quadrant. The case is accompanied by nausea and vomiting of food. He decides to take NSAID type painkillers, which partially controls the pain, but the picture becomes more clear, and he choose to go to Emergency Unit of "Hospital de Clinicas". His diagnoses is acute abdomen and it scheduled an exploratory laparotomy, culminating in the removal of a phlegmonous appendix.

In the immediate postoperative period, as a complication, he presents a lesion of the posterior urethra. Therefore the urologist decided to implement a bladder catheter. However, he doesn't have quantification of urine output so, it is requested ultrasound which reports a state of anury. Therefore, resident physicians, decide to implement volume according to protocol, with no result. At this point, the patient begins to decompensate. At night, it is clearly an acute respiratory failure, so he is transferred to ICU.

In the morning in the ICU, it is clear that the signs and symptoms suit with respiratory arrest threat and respiratory arrest, (suprasternal and clavicular sinking graves, hyperhidrosis and Hoover sign). So it is necessary to practice intubation (OTI) and emergency respiratory support by Ambu. Later he is connected to mechanical ventilator (MV).

According to the clinical, laboratory and chest plates contained in the present case, we set the following presumptive diagnoses:

- a) Acute lung injury.
- b) Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS).
- c) Non-cardiogenic pulmonary edema.

- d) Bacterial or Viral Pneumonia.
- e) Right Ventricular Dysfunction.
- f) Acute renal failure or acute retention Nitrogen.
- g) Respiratory and metabolic acidosis.

Subsection A)

The implementation of noninvasive ventilation has specific indications such as: Elderly subjects, decompensate COPD, restrictive lung disease, erythrocytosis associated with severe hypercapnia, severe hypoxemia. "This does not apply to the patient in question."

Emergency tracheostomy, take more than half an hour even un the best qualified hands. So it is illogical to think on its application. It should be clarified that a minitraqueostomía or cricostomía should not be mistaken with the option in question.

The option to support ventilation with a resuscitation bag are good choices, while preparing the staff for respiratory failure and the instrumentals needed for OTI.

The OTI over the MV is the right choice because we give a rest to the diaphragm and intercostal muscles, According to patient's symptoms and signs a respiratory failure is expected. It maybe expected a depletion of red and white muscle fibers, which have a particular behavior, depending on whether they includes fibers of high or low oxidative power,

The option of Interclinical with anesthesiology is not out of place, because if you do not have the knowledge, experience and expertise necessary to manage a complex patient with the gravity of this one, the procedure is to leave it in the correct hands.

Subsection B)

As in all critically ill patients, in shock and coma, with a Glasgow of 8 or less. The protocol should include the placement of the 5 tubes, OTI, NGC, Foley catheter, central venous, and a peripheral vein. Although it is currently in vogue the concept of being less invasive, avoiding unnecessary placement of tubes and IVs. Not all ICU have a 3D or 4D ultrasound to implement the necessary hemodynamic monitoring.

Depending on the mode of ventilation, the dynamic compliance and airway pressure, the plateau pressure, the peak inspiratory pressure, the patient must be ventilated in a protective mode. This one involves using low tidal volumes (4-



6ml/kg/weight) if the patient does not respond well to the MV, and desaturation persists, below 90%. We include in our management, profound sedation, hypnosis, analgesics and finally, if there is too much asynchrony with the ventilator, muscle relaxation. Although it is true that there is a tendency to avoid the use of non-depolarizing muscle relaxants, sometimes it becomes mandatory, especially in patients with acute respiratory distress and acute lung injury, in order to improve saturation,

Even these conditions are refractory hyperoxygenation modes even with FIO₂ of 90% or even more. In case of use MV we can use the assisted controlled mode and exceptionally SIMV (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation), as it is usually used in patients who are not relaxed, weaning phase and in patients with normal consciousness. CPAP modes (Continuous Positive Airway Pressure) and BiPAP (Biphasic Positive Airway Pressure) have another application to manage the MV. Therefore they do not apply to this case.

Talking about non-depolarizing muscle relaxants, in our service we have several of them, among which we cite the Vecuronium, and the Atracurium.

The vecuronium is aminosteroid; the dose is 2 to 4mg/hour, a half-life of 60 to 90 minutes, with liver and renal elimination of 50% and 60% respectively. The Vecuronium and its isoforms, not cause histamine release. In addition it does not cause significant cardiovascular effects in patients with heart disease.

The Atracurium is a benzilisoquinoleina, product of a mixture of 10 stereoisomers, with a very short duration of action, indicated mainly in patients with hepatic or renal dysfunction, since its elimination is done by Hofmann way. This drug, although causes histamine release, is currently recommended for use in continuous infusion in ICU. The dose should be between 0,3 to 0,96 mg/kg/weight.

In relation to antibiotics and considering the presence of a pneumonic focus, it can be presumed pneumonia, for which we employ the standard scheme Levofloxacin, Metronidazole, Azithromycin and an aminoglycoside. The use of vancomycin at the start of patient management would not be indicated, especially given the provenance of the patient. Argentina, Brazil, Chile and other neighboring countries have reports of Staphylococcus VISA. So the first option would be Linezolid. However, in our setting and with the possible presence of pneumonia associated with mechanical ventilation, maybe we could use vancomycin, either a standard bolus every 12 hrs, or a EV bolus dose and continuous infusion every 12 hrs as recommended by iberoamerican school.

The use of H₂ blockers or proton pump inhibitors, such as omeprazole and bismuth subsalicylate, has been employed quite frequently, especially as prophylaxis for stress ulcers and as part of the much-discussed and criticized SDD (Selective decontamination of digestive tract). Mannitol, it would be ruled out, its use is not justified, unless you have committed a fault in the management of the MV, having caused a patient severe hypoxia.

Subsection C)

All tests mentioned should be ordered, either as part of the initial protocol of care, or as others to verify and establish prognostic indices, calculating Apache II, EPEC. Specimens for culture and Gram staining, are mandatory in order to choose the antibiotic, according to the Infectious Diseases Unit and hospital infection control.

AP chest radiography should be ordered, for control of cen-

tral venous catheter, catheter placement for hemodialysis and serology to start hemodialysis.

Blood gas tests should be required every 2-3 hours to set the parameters of mechanical ventilation and mixed venous blood gases to control the supply and consumption of O₂.

The lipid profile, total protein and albumin, are optional. However, we must consider the same, and we should think about feeding the patient either enteral, by nasogastric tube, or mixed, for which we must diagnose the nutritional level.

Subsection D)

Signs and symptoms of patient, confirm embolism from territory of right central veins and their tributaries, on the site of hemodialysis catheter, which was present for several days while hemodialysis was performed and renal function improved. Apart from this we have D-dimer, quite high, which certainly confirmed by itself, an embolism without ruling out that there are other diseases that may be associated with an elevated D-dimer, however, such a high value even forces us to think, in causes not only related to Virchow's triad, but also related to gene alterations, deficiencies of protein C and S, homocysteine, antiphospholipid syndrome, and others.

To perform a ventilation-perfusion scan is a good diagnostic option, but today we have a tremendous element of diagnostic value, the CTA.

Suspecting a pulmonary embolism, which can be based on clinical signs and early symptoms such as tachypnea, dyspnea, abrupt desaturation and severe hypoxemia, elevated D-dimer, we must immediately implement subcutaneous heparin infusion. Whether low molecular weight or unfractionated infusion pump.

A new intubation, in any case, would be subject to the signs of acute respiratory failure, diaphragmatic exhaustion, right ventricular dysfunction, persistence of desaturation, and if the embolism is massive with hemodynamic and pulmonary compromise.

Subsection E)

A PESI score higher than 125; authorize us to use techniques of fibrinolysis, based on standardized, Considering that the main indication for the use of them, is the massive PTE with or without right ventricular dysfunction.

Pulmonary Embolism Severity Index (PESI):

Table. Values used in the Score PESI.

Feature	Points
Age in years	Years old
Male sex	+10 points
History of cancer	+30 points
History of Heart Failure	+10 points
History of COPD	+10 points
Pulse > 110	+20 points
Respiratory rate > 30	+20 points
Temperature < 36 °C	+20 points
Altered mental status	+60 points
O ₂ saturation < 90%	+20 points
< 65 points	= Very low risk - (Stage I) Mortality 0,7%
66-85 points	= Low risk - (Stage II) Mortality 1,2%
86-105 points	= Intermediate risk - (Stage III) Mortality 4,8%
106-125 points	= High risk - (Stage IV) Mortality 13,6%
> 125 points	= Very high risk - (Stage V) Mortality 25,0%

COPD: Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Fuente:** Aujesky D, Obrosky DS, Stone RA, Auble TE, Perrier A, Cornuz J. Derivation and validation of a prognostic model for pulmonary embolism. Am J Respir Crit Care Med. 2005;172:1041-1046.

PESI Modified

Table. Values used in the Score PESI Modified

Feature	Points
Age > 80 years	1 point
History of cancer	1 point
History of Heart Failure or COPD	1 point
Pulso > 110 lpm	1 point
PAS < 100mmHg	1 point
Sat O2 <90%	1 point
Bajo riesgo = 0 puntos Alto riesgo = 1 punto ó más	

COPD: Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Fuente:** Jiménez D, Aujesky D, Moores L, Gómez V, Lobo JL, Uresandi F, et al. Simplification of the pulmonary embolism severity index for prognostication in patients with acute symptomatic pulmonary embolism. *Arch Intern Med.* 2010;170:1383-9.

The drug of choice for the management of a massive pulmonary embolism, is not exactly the STK, however in our area (La Paz, Bolivia) we have better access to it. So we must implement it as primary therapeutic measure. We use Hydrocortisone, to avoid the hypersensitivity effects of the STK either 100 or 200 mg EV bolus, before to infusion of the STK. UPSET study, which compared the efficacy between STK and urokinase, were similar. RtPA has the advantage of being fibrin-specific and faster. The recommended doses are:

STK: 200000 U IV infusion for 90 to 120 minutes, followed by 1'300000 U in 24 hrs.

Urokinase: 4400 U per kg / weight for 24 hrs.

The established recommendation, is to avoid the use of Heparin and Urokinase conjunction with STK, due to a clear and imminent risk of these associations. In the book I published

in 2004. Teaching Modules based on problems. 1st ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Group Guide, 2004), as cited include this side effect.

The use of heparin post fibrinolytic therapy is widely accepted, when administered rTPA. Other fibrinolytic are: Reteplase 10 U twice, separated by 30 minutes and tenecteplase dose of 6000 to 10000 U. The overall results support a successful thrombolysis in the first 36 hours of use. However, there are reports that support relatively successful up to 14 days.

In case of bleeding, it is recommended to suspend fibrinolytic infusion for 1 to 2 hours, and then restart it. We never administer protamine, which would be catastrophic.

Vitamin K has its indication, when prothrombin activity is less than 60%.

Research about pulmonary embolism becomes mandatory, because D-dimer was excessively high, which should force to investigate genetic alterations related to the protein C and protein S, collagen diseases, vasculitis and homocysteine. If it is a female patient, with a history of repeat abortions. We have to look for antiphospholipid syndrome, especially if the patient is of childbearing age.

Regarding pulmonary arteriography after thrombolysis, I would advise not to be so invasive and to use a CT angiogram and ultrasound to determine the progress and results of thrombolysis.

In relation to warfarin, in our environment, it is the most acceptable. It should be started as soon as you start heparinization, because warfarin has slow action in approximately 72-96 hrs. It is currently used the rivaroxaban, a potent inhibitor of Factor Xa, which is administered in accurate doses and requires no laboratory monitoring.

