

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA ESPECIALIZADA EN
PACIENTES CON TROMBOEMBOLIA PULMONAR, EN EL
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA “IGNACIO CHÁVEZ”,
EN MÉXICO, D.F.

TESINA

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ENFERMERÍA CARDIOVASCULAR

PRESENTA

MIROSLAVA GARCÍA RODRÍGUEZ

CON LA ASESORÍA DE LA
DRA. CARMEN L. BALSEIRO ALMARIO



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.

AGRADECIMIENTOS

A la Doctora Lasty Balseiro Almario por la asesoría brindada en Metodología de la Investigación y corrección de estilo que hizo posible culminar esta Tesina, exitosamente.

A la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM por las enseñanzas recibidas en la Especialidad de Enfermería Cardiovascular, con lo que fue posible obtener los aprendizajes de sus excelentes maestros.

Al Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” sede de la Especialidad por haberme brindado la oportunidad de ser una Especialista Cardiovascular para atender a las personas con la mayor calidad profesional.

DEDICATORIAS

A mi mamá Irma Rodríguez Acevedo quién ha sembrado en mi el camino de la superación profesional cada día y a quien le debo lo que soy.

A mi hermana Adriana Rodríguez por todo el apoyo incondicional recibido, ya que gracias a su amor y comprensión he podido culminar esta meta profesional.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
1. <u>FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN</u>	3
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA.....	3
1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA TESINA	5
1.4 UBICACIÓN DEL TEMA	6
1.5 OBJETIVOS	7
1.5.1 General	7
1.5.2 Específicos	7
2. <u>MARCO TEÓRICO</u>	8
2.1 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA	
ESPECIALIZADA EN PACIENTES CON	
TROMBOEMBOLIA PULMONAR	8
2.1.1 Conceptos básicos	8
- De Trombosis	8
- De Tromboembolia venosa profunda	8
- De Tromboembolia pulmonar	9
2.1.2 Etiología	10
- Lesión endotelial	10

- Activación de la coagulación	11
- Agregación plaquetaria	11
- Alteraciones	11
- Tríada de Rudolf Virchow	12
2.1.3 Epidemiología	12
- En Europa	12
- En EUA	12
- En México	13
2.1.4 Factores de riesgo para TEP	14
- Obstrucción de vasos	14
- Edad	14
- Inmovilización	15
2.1.5 Sintomatología	15
- Signos de alarma	15
- Signos clínicos	16
2.1.6 Diagnóstico	16
- Médico	16
• Anamnesis	16
• Sospecha clínica	16
• Exploración física	17
a) Embolia pulmonar no masiva	17
b) Embolia pulmonar masiva	17

- De Laboratorio	18
• Dímero – D	18
a) Sensibilidad	18
b) Limitaciones	18
• Troponinas	19
a) Características	19
b) Limitaciones	19
- De Gabinete	20
• Electrocardiograma	20
• Gammagrama Ventilación - Perfusión	20
a) Características	20
b) Fases	21
c) Limitaciones	21
• Ultrasonografía de compresión	22
• Ecocardiograma transtorácico	22
a) Características	22
b) Limitaciones	23
• Flebografía	23
• Tomografía Computarizada	23
a) Características.....	23
b) Limitaciones	24
• Angiografía Pulmonar	24
a) Sensibilidad y especificidad	24
b) Indicaciones	25
c) Complicaciones	25
• Radiografía de tórax	25

• Resonancia Magnética	26
2.1.7 Tratamiento	27
- Farmacológico	27
• Anticoagulantes	27
a) Heparina No Fraccionada	27
• Objetivo	27
• Dosis y control	27
• Complicaciones	28
b) Heparina de bajo peso molecular	28
• Características	28
• Dosis	29
• Complicaciones	29
• Contraindicaciones para la	30
anticoagulación con heparina	
c) Anticoagulantes Cumarínicos	30
• Inicio de la anticoagulación	30
• Control de laboratorio	31
• Complicaciones	31
• Trombólisis	32
a) Acción	32
b) Agentes	32
• Estreptoquinasa	32
• Activador Tisular del Plasminógeno	
Recombinante	33
c) Complicaciones	33
d) Contraindicaciones para la trombólisis	34

• Intervencionista	34
a) Filtro de Vena Cava inferior	34
• Sitio de colocación	35
• Función	35
• Indicaciones	35
b) Embolectomía por catéter	36
• Quirúrgicos	36
a) Embolectomía quirúrgica	36
• Mortalidad	36
• Indicaciones	37
2.1.8 Intervenciones de Enfermería Especializada	
Cardiovascular en pacientes con Tromboembolia	37
Pulmonar	
- En la Prevención	37
• Evitar la obesidad	37
• Evitar viajes prolongados	39
• Evitar el sedentarismo	40
• Llevar un control médico periódico	41
• Evitar el uso de anticonceptivos orales	42
• Evitar el tabaquismo	43
- En la Atención	44
• Ministrar oxigenoterapia	44

• Verificar los signos vitales	46
• Colocar un acceso intravenoso	47
• Tomar muestras de laboratorio	48
• Iniciar tratamiento fibrinolítico cuando esté indicado	50
• Iniciar tratamiento de anticoagulación con heparina	52
• Iniciar terapia de anticoagulación vía oral	55
• Tomar un electrocardiograma	58
• Tomar gasometría arterial	59
• Valorar características del dolor torácico	61
• Colocar medias de compresión graduada	63
• Favorecer la movilización temprana	64
• Colocar compresores neumáticos intermitentes	65
- En la Rehabilitación	67
• Educar sobre el uso de anticoagulantes orales	67
• Informar de la importancia de controles de laboratorio	69
• Orientar sobre los cambios que se deben realizar en la dieta	70

3. <u>METODOLOGÍA</u>	72
3.1 VARIABLES E INDICADORES	72
3.1.1 Dependiente	72
- Indicadores	72
- En la prevención	72
- En la atención	72
- En la Rehabilitación	73
3.1.2 Definición operacional	73
3.1.3 Modelo de relación de influencia de la variable	78
3.2 TIPO Y DISEÑO DE TESINA	79
3.2.1 Tipo de Tesina	79
3.2.2 Diseño de Tesina	80
3.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS	81
3.3.1 Fichas de Trabajo	81
3.3.2 Observación	81
4. <u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	82
4.1 CONCLUSIONES	82
4.2 RECOMENDACIONES	86
5. <u>ANEXOS Y APÉNDICES</u>	91

6. <u>GLOSARIO DE TÉRMINOS</u>	103
7. <u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	119

INDICE DE ANEXOS Y APÉNDICES

	Pág.
ANEXO No. 1: VÍA EXTRÍNSECA DE LA COAGULACIÓN	93
ANEXO No. 2: FACTORES DE RIESGO DE LA TROMBOEMBOLIA PULMONAR	94
ANEXO No. 3: SIGNOS Y SÍNTOMAS DE LA TROMBOEMBOLIA PULMONAR	95
ANEXO No. 4: CLASIFICACIÓN Y RESULTADOS DEL GAMMAGRAMA VENTILACIÓN - PERFUSIÓN	96
ANEXO No. 5: SIGNOS ECOCARDIOGRÁFICOS DE TROMBOEMBOLIA PULMONAR	97
ANEXO No. 6: CRITERIOS ANGIOGRÁFICOS DIRECTOS E INDIRECTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE TEP	98
ANEXO No. 7: PRINCIPALES HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS QUE SUGIEREN TROMBOEMBOLIA PULMONAR	99
ANEXO No. 8: ESQUEMA DE AJUSTE PARA HEPARINA	

NO FRACCIONADA BASADO EN EL PESO CORPORAL	100
ANEXO No. 9: DOSIS DE HEPARINA DE BAJO PESO MOLECULAR PARA EL TRATAMIENTO DE TROMBOEMBOLIA PULMONAR	101
ANEXO No. 10: CONTRAINDICACIONES PARA LA TERAPIA FIBRINOLÍTICA	102

INTRODUCCIÓN

La presente Tesina tiene por objeto analizar las intervenciones de Enfermería Especializada Cardiovascular, en pacientes con Tromboembolia Pulmonar, en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, en México, D.F.

Para realizar esta investigación documental, se ha desarrollado la misma en siete importantes capítulos que a continuación se presentan:

En el primer capítulo se da a conocer la Fundamentación del tema de la Tesina, que incluye los siguientes apartados: Descripción de la situación-problema, identificación del problema, justificación de la tesina, ubicación el tema de estudio y objetivos, general y específicos.

En el segundo capítulo se ubica el Marco Teórico de la variable intervenciones de Enfermería Especializada Cardiovascular, en personas con Tromboembolia Pulmonar, a partir del estudio y análisis de la información empírica primaria y secundaria, de los autores más connotados que tienen que ver con las medidas de atención de enfermería en personas con Tromboembolia Pulmonar. Esto significa que el apoyo al Marco teórico ha sido invaluable para recaudar la información necesaria que apoyan el problema y los objetivos de esta investigación documental.

En el tercer capítulo se muestra la Metodología empleada con la variable Intervenciones de Enfermería en personas con Tromboembolia Pulmonar, así como también los indicadores de esta variable, la definición operacional de la misma y el modelo de relación de influencia de la variable. Forma parte de este capítulo, el tipo y diseño de la Tesina, así como también las técnicas e instrumentos de investigación utilizados, entre los que están: las fichas de trabajo y la observación.

Finaliza esta Tesina con las Conclusiones y recomendaciones, los anexos y apéndices, el glosario de términos y las referencias bibliográficas que están ubicadas en los capítulos: cuarto, quinto sexto y séptimo, respectivamente.

1. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA DE TESINA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA

El Instituto Nacional de Cardiología - Ignacio Chávez nace en 1944 estando ubicado en la Av. Cuauhtémoc, de la Ciudad de México, en donde funciona por 32 años, desde el 18 de abril de ese año hasta el 17 de octubre de 1976, contaba entonces únicamente con tres edificios: hospitalización, laboratorios clínicos y enseñanza; este último con aulas, auditorio y biblioteca. En 1948 se crearon los primeros laboratorios de investigación del Instituto en Fisiología y Farmacología Experimental. En fechas posteriores se construyeron nuevos edificios para diversos fines, aunque sin poder dar cabida a la gran demanda de atención.

Fue así como se planteó la necesidad de un cambio, donde se dispusiera de edificios amplios y funcionales. En 1970 se tomó la decisión y se logró el apoyo oficial para la construcción de nuevas instalaciones que conforman la actual sede, que fue inaugurada el 17 de octubre de 1976.

Actualmente el Instituto está ubicado en Juan Badiano 1 sección 6 en Tlalpan y cuenta con los servicios de Unidad Coronaria y Urgencias, Hospitalización, Hemodinámica, Cardioneumología, Pediatría, Cirugía, Terapia Postquirúrgica, Terapia Intermedia, Consulta Externa, Laboratorio, Nutrición. En cada uno de estos

servicios, existen profesionales multidisciplinarios que trabajan en conjunto para desempeñar labores en beneficio de los pacientes.

Así, el Instituto ofrece atención en Cardiología y especialidades afines con alto nivel de calidad, moderna y eficiente, cuidando siempre la dignidad, el bienestar y la calidez del enfermo durante todo el proceso de atención; que está enfocada a la población abierta económicamente débil, cuya necesidad de atención requiera de recursos humanos y materiales altamente especializados en cualquier patología de origen cardiovascular.

Para cumplir con este propósito, el profesional de enfermería tiene un papel muy importante ya que es el personal que se encuentra en contacto continuamente con el paciente desde su recepción, valoración e inicio de tratamiento hasta su alta; y debido a que se brinda atención de tercer nivel, la especialización del personal de enfermería en atención a las patologías cardiovasculares se torna más importante.

Actualmente existen en el Instituto alrededor de 700 profesionales de Enfermería entre los que destacan las Enfermeras Especialistas Cardiovasculares que representan alrededor del 30% del total del personal. Esto significa que se pueden brindar cuidados especializados cardiovasculares a niños, adultos o adultos mayores con calidad y calidez profesional.

1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La pregunta eje de esta investigación documental es la siguiente:

¿Cuáles son las intervenciones de Enfermería Especializada Cardiovascular en paciente con Tromboembolia Pulmonar en el Instituto Nacional de Cardiología, en México, D.F.?

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA TESINA

La presente investigación documental se justifica ampliamente por varias razones:

En primer lugar la Tromboembolia pulmonar tiene un sitio predominante tanto entre hombre como mujeres, ocasionada por la oclusión de un vaso pulmonar resultado de un trombo generado en venas profundas de los miembros inferiores o venas pélvicas.

En segundo lugar, esta investigación documental se justifica porque se pretenden identificar los factores de riesgo que pueden producir una trombosis y de ahí un problema pulmonar, lo que implica que se requiere de una atención especializada de Enfermería.

Por ello, la Enfermera Especialista Cardiovascular al conocer que existen factores hereditarios, factores que predisponen la

coagulación intravascular y otros factores de riesgo como obesidad y embarazo que pueden ocasionar una trombosis pulmonar debe proponer medidas tendientes a disminuir la morbi-mortalidad de los enfermos por Tromboembolia Pulmonar.

1.4 UBICACIÓN DEL TEMA

El tema de la presente investigación documental se encuentra ubicado en Cardiología y Enfermería. Se ubica en Cardiología porque la Tromboembolia pulmonar en el 90% de los casos se produce por trombosis de las venas profundas de los miembros inferiores. De hecho, se denomina Tromboembolia pulmonar a la oclusión de un vaso pulmonar teniendo como consecuencia la falta de perfusión de áreas del pulmón.

Se ubica en Enfermería porque este personal, siendo Especialista Cardiovascular, debe proporcionar una atención en los primeros síntomas, no sólo aliviando el dolor, sino dando un cuidado holístico que cubra las necesidades alteradas de la persona. Entonces, la participación de enfermería es vital, tanto en el aspecto preventivo, como asistencial y de rehabilitación, para disminuir la mortalidad de los pacientes.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General

Analizar las intervenciones de Enfermería Especializada Cardiovascular en pacientes con Tromboembolia Pulmonar, en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, en México, D.F.

1.5.2 Específicos

- Identificar las principales funciones y actividades de la Enfermera Especialista Cardiovascular en el cuidado preventivo, de atención y de rehabilitación, en paciente con Tromboembolia Pulmonar.
- Proponer las diversas actividades que el personal de enfermería especializado debe llevar a cabo en personas con Tromboembolia Pulmonar.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA ESPECIALIZADA EN PACIENTES CON TROMBOEMBOLIA PULMONAR

2.1.1 Conceptos básicos

- De Trombosis

La Secretaría de Salud define la Trombosis como la oclusión de un vaso sanguíneo por un coágulo o trombo, que puede ser en territorio arterial o venoso. Así, el proceso de trombosis involucra diversos factores que predisponen a un individuo a sufrir de una oclusión trombótica. Virchow identificó desde el siglo pasado los factores que predisponen al desarrollo de la trombosis, lo que se denominó la “Tríada de Virchow”, estos factores son: lesión endotelial, estasis venosa y alteraciones en el componente sanguíneo o hipercoagulabilidad.¹

- De Trombosis venosa profunda

¹ Secretaría de Salud. *Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Tromboembólica Venosa. Guía de Práctica Clínica*. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica. En Internet: www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/437_GPC_Enf_tromboembolica_venosa/GER_Enfermedad_tromboembolica_venosa.pdf. México, 2010. p.10. Consultado el día 27 de octubre de 2011.

Para Carolina Tamayo, la Trombosis venosa profunda (TVP) es una condición en la que se presenta un coagulo sanguíneo en una vena profunda (una vena que acompaña una arteria).² De hecho, la TVP afecta principalmente las venas en la parte inferior de la pierna y el muslo e involucra la formación de un coágulo (trombo) en las venas más grandes del área, y puede interferir con la circulación y viajar a través del torrente sanguíneo (embolizar). El émbolo así creado, puede alojarse en el cerebro, pulmones, corazón o en otra área y causar daño severo al órgano afectado.³

Los trombos profundos ocurren en venas mayores de las extremidades inferiores por encima de la rodilla por ejemplo, vena poplítea, femoral e iliaca son los que embolizan más fácilmente, pudiendo causar dolor.⁴

- De Tromboembolia pulmonar

Para Carlos Martínez y Cols la Tromboembolia Pulmonar (TEP) y la Trombosis venosa profunda son parte de una misma entidad, la Enfermedad Tromboembólica Venosa Profunda. La Tromboembolia Pulmonar más que una enfermedad bien definida, es un síndrome

² Carolina Tamayo. *Trombosis Venosa Profunda. Plan de Enfermería*. En internet: webs.ono.com/aniorte/nic/archivos/trabaj_trombos_venos_profund.pdf. Bogotá, 2005. p.1. Consultado el día 14 de Noviembre de 2011.

³ Id.

⁴ Cindy Montero, et al. *Patología de la Trombosis*. En Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica. En internet: www.binasss.sa.cr/revistas/rmco/s91/artb.pdf. San José, 2010. p. 74. Consultado el día 14 de Noviembre de 2011.

que se origina como complicación de numerosos y diferentes padecimientos a partir de la formación de un trombo en el sistema venoso el cual emboliza a través del corazón derecho, hasta alojarse en la circulación arterial pulmonar.⁵

Entonces, la TEP es la obstrucción parcial o completa de una arteria o arterias pulmonares como consecuencia de la migración de un coágulo formado principalmente en miembros pélvicos, aunque ocasionalmente puede provenir de los torácicos, sobre todo en aquellos enfermos con catéteres venosos.⁶

2.1.2 Etiología

- Lesión endotelial

El tromboembolismo venoso ocurre cuando los sistemas de coagulación y fibrinólisis naturales del cuerpo son superados por factores procoagulantes. Por ejemplo, el trauma o daño al endotelio vascular puede llevar a la liberación del factor tisular el cuál inicia la cascada de la coagulación extrínseca por medio de la activación del Factor VII.⁷ (Ver Anexo No. 1: Vía extrínseca de la coagulación).

⁵ Carlos Martínez y Cols. *Urgencias Cardiovasculares. Tópicos Selectos*. Ed. Intersistemas. México, 2008. p. 53.

⁶ Asisclo Villagomez, et al. *Tromboembolia Pulmonar*. En el Acta Médica Grupo Angeles. Núm 1. Vol. 3. Enero – Marzo. México, 2005. p. 33.

⁷ Jason Enders, et al. *Prevention of Venous Thromboembolism in Acute medical Illness*. En internet: www.medscape.com. Washington, 2002. p. 2. Consultado el día 01 de Noviembre de 2011.

- Activación de la coagulación

El complejo factor tisular – Factor VII más el calcio, da lugar a la activación del Factor X y la vía común de la cascada de la coagulación. El Factor Xa convierte la protrombina en trombina, que a su vez, convierte el fibrinógeno en fibrina, la cual estabiliza el coágulo. Durante este proceso, las zonas de lesión vascular exponen proteínas como colágeno y Factor de Von Willebrand, que son los responsables de la adhesión plaquetaria.⁸

- Agregación plaquetaria

Una vez que las plaquetas se adhieren, están activadas. El fibrinógeno se une a las plaquetas por medio de los receptores de las glicoproteínas IIb/IIIa, dando como resultado la agregación plaquetaria. A diferencia del trombo arterial, el trombo venoso está formado principalmente por fibrina y glóbulos rojos.⁹

- Alteraciones

Cuando los mecanismos de defensa natural del cuerpo, como la proteína C y S, antitrombina vía de inhibición del factor tisular están disminuidos, los factores procoagulantes promueven la formación de tromboembolismo venoso. Así, el sistema de fibrinólisis natural puede verse afectado por la secreción del inhibidor del activador del

⁸ Id.

⁹ Id.

plasminógeno en plasmina, con aumento del inhibidor de la plasmina en donde hay menor ruptura de la fibrina y por lo tanto, mayor incorporación al coágulo.¹⁰

- Triada de Rudolf Virchow

En 1856, Rudolf Virchow indicó la triada de factores que producían coagulación intravascular: 1) traumatismo local en la pared del vaso; 2) hipercoagulabilidad, y 3) estasis venosa.¹¹

2.1.3 Epidemiología

- En Europa

La incidencia de TEP es de 1 por 1,000 habitantes por año. Es más frecuente en varones y la incidencia se incrementa el doble por cada década que sobrepasa los 40 años.¹²

- En EUA

En Estados Unidos, la incidencia anual de TEP y TVP fue de 205 y 182 por cada 100,000, respectivamente, entre hombres mayores de

¹⁰ Id.

¹¹ Eugene Braunwald. *Tratado de Cardiología*. Ed. Elsevier. 8ª ed. Madrid, 2009. p. 1711.

¹² Esperanza Sánchez, et al. *La Enfermedad Tromboembólica y su Prevención*. Revista de Enfermería Cardiológica. En internet: www.enfermeriaencardiologia.com/revista/3404.pdf. Primer Cuatrimestre. No. 34. Madrid, 2005. p.29. Consultado el día 01 de Noviembre de 2011.

50 años. Y 69 y 48 pacientes por cada 100,000, respectivamente. En ausencia de una diferencia consistente entre estudios, la incidencia de TVP es aproximadamente igual entre hombres y mujeres.¹³

- En México

La trombosis es un problema de salud pública mundial y en México representa una de la primeras causas de mortalidad, sin embargo, se desconoce la cifra precisa del número de casos de trombosis.¹⁴ Cada año se registran entre 150,000 y 200,000 casos nuevos. Específicamente, la tromboembolia pulmonar es un proceso grave y frecuentemente infradiagnosticado en pacientes hospitalizados. En series de autopsias se ha encontrado una prevalencia de hasta 14%, sin haberse sospechado en vida en la mayoría de los casos.¹⁵

Se ha informado que más de 90% de las muertes por Tromboembolia Pulmonar ocurren en pacientes no tratados porque el diagnóstico no llegó a realizarse. Esto significa que el reconocimiento y tratamiento temprano, permiten disminuir la

¹³ Richard White. *The Epidemiology of Venous Thromboembolism*. Revista Circulation. En Internet: circ.ahajournals.org/content/107/23_suppl_1/I-4.full?sid=1a68249c-267f-4ee3-9c88-e514a67ee6f8. Núm. 107. Washington, 2005. p. 4.

¹⁴ Secretaría de Salud. Op Cit. p.7.

¹⁵ Ernesto Alcantar y Cols. *Guía de Práctica Clínica de profilaxis y manejo de la enfermedad tromboembólica en pacientes hospitalizados basada en indicadores medibles de calidad hospitalaria*. En la Revista de Medicina Interna de México. Núm. 4. Vol. 27. Julio-Agosto. México, 2007. p. 356.

mortalidad del 30% a menos de 5%.¹⁶ La incidencia de la tromboembolia pulmonar es muy variable. Por eso, se reportan cifras de entre 0.6 a 1.8 casos por cada 1,000 personas al año; se observa una marcada dependencia de la edad, y se estima que por cada aumento en décadas de vida, la incidencia se duplica hasta alcanzar cerca de 11% a los 80 años.¹⁷

2.1.4 Factores de riesgo para TEP

- Obstrucción de vasos

Definitivamente el factor de riesgo más importante para embolia pulmonar es la presencia de trombosis venosa profunda y el riesgo es mayor entre más proximal sea la obstrucción de los vasos de los miembros pélvicos.¹⁸

- Edad

Otros factores importantes para el desarrollo de la enfermedad son: la edad mayor de 40 años (que aumentó con relación a la edad), obesidad y cirugía mayor; sin embargo, es factible que el factor de riesgo más importante está en relación con la cirugía de cadera que se puede asociar a una incidencia de TVP de hasta 45-70%.¹⁹

¹⁶ Id.

¹⁷ Id.

¹⁸ Asisclo Villagomez, et al. Op Cit. p. 34.

¹⁹ Id.

- Inmovilización

En otro estudio la inmovilización fue el factor de riesgo más común en cualquier edad para TEP. Otros factores que aumentan el riesgo son: infarto agudo del miocardio, enfermedad vascular cerebral, poliglobulia, fractura de fémur, politrauma, cáncer, viaje prolongado en automóvil o en avión (también denominado síndrome de la clase turista), embarazo,, puerperio, uso de estrógenos, condiciones de hipercoagulabilidad.²⁰ (Ver Anexo No. 2: Factores de riesgo de la Tromboembolia Pulmonar).

2.1.5 Sintomatología

- Signos de alarma

Los signos de alarma son principalmente la falta de aire inexplicable (el síntoma más común de TEP), molestia en el pecho que usualmente empeora con la respiración profunda o tos, sensación de ansiedad o nerviosismo y mareo o síncope.²¹

²⁰ Id.

²¹ Samuel Goldhaber, et al. *Pulmonary Embolism and Deep Vein Thrombosis*. Revista Circulation. En internet: <http://circ.ahajournals.org/content/106/12/1436.full?sid=a8c3de96-013b-428b-90be-4094b22a6328>. Núm 10. Washington, 2002. p. 1436.

- Signos clínicos

Los signos clínicos son frecuentes en las primeras 24 horas, son: taquicardia, pulso filiforme y plétora yugular. Después de este lapso y a pesar de continuar con la inestabilidad hemodinámica, estos signos son difíciles de identificar. La hipotensión arterial sistólica es un importante indicador de riesgo.²² (Ver Anexo No. 3: Signos y Síntomas de la Tromboembolia Pulmonar).

2.1.6 Diagnóstico

- Médico
 - Anamnesis

En la anamnesis se realizarán preguntas sobre síntomas de molestia en el pecho o en las piernas, dificultades para respirar o mareo; acerca de antecedentes personales o familiares de haber sufrido con anterioridad tromboembolia venosa; y se revisarán la presión arterial, pulso, frecuencia respiratoria, corazón, pulmones y piernas.²³

- Sospecha clínica

Una sospecha clínica alta requiere de un juicio clínico para analizar un proceso que debe incluir más de un factor de riesgo para TVP,

²² Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p.55.

²³ Samuel Goldhaber, et al. Op Cit. p. 1436.

comorbilidad, síntomas y signos clínicos, hallazgos electrocardiográficos y radiográficos, y demostración objetiva de la hipoxemia y/o trombosis. El riesgo debe establecerse al demostrarse o descartar la disfunción del ventrículo derecho. La única forma de realizar el diagnóstico es evaluar el estado de la circulación pulmonar mediante cualquier método invasivo o no invasivo. La elección dependerá de la circunstancia clínica, disponibilidad, capacidad y experiencia.²⁴

- Exploración física

- a) Embolia pulmonar no masiva

En la embolia pulmonar no masiva se puede encontrar taquipnea generalmente hallazgo obligado; taquicardia sinusal de hasta 140 latidos por minuto, presión arterial y diuresis conservada; broncoespasmo con estertores sibilantes, espiración prolongada, soplos de insuficiencia tricuspidea.²⁵

- b) Embolia pulmonar masiva

En la embolia pulmonar masiva se puede encontrar taquicardia sinusal de 160 – 170 latidos por minuto, taquipnea y disnea intensa, cianosis periférica en grado variable, broncoespasmo audible a distancia, tiros intercostales, hipotensión arterial acompañada de

²⁴ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p. 54.

²⁵ Fernando Guadalajara Boo. *Cardiología*. Ed. Méndez Editores. 6ª ed. México, 2006. p.1150.

hipoperfusión periférica con oliguria, pulso filiforme y plétora yugular.²⁶

- De Laboratorio
 - Dímero-D

Al ingreso del paciente se tomará laboratorio para valoración del Dímero D en donde si el resultado es normal, la TEP es extremadamente improbable.²⁷

a) Sensibilidad

Para TEP o TVP, el Dímero D que es un producto de la degradación de los puentes de fibrina tiene sensibilidad mayor al 99% cuando se obtiene un valor diagnóstico mayor de 500 mcg/litro. Una cifra menor razonablemente excluye la trombosis aguda.²⁸

b) Limitaciones

Una importante limitación es que el Dímero D tiene baja especificidad para trombina del trombo venoso, en donde varios padecimientos pueden elevar este marcador. Por ejemplo, cáncer, inflamación, infección y trombosis arterial.²⁹

²⁶ Id.

²⁷ Samuel Goldhaber, et al. Op Cit. p. 1436.

²⁸ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p. 56.

²⁹ Id.

- Troponinas

- a) Características

La dilatación aguda aumenta la demanda de oxígeno y reduce la perfusión de la coronaria derecha, aun en ausencia de enfermedad coronaria aterosclerosa. Cifras de troponina T o I mayores 0.01 – 0.07 ng/ml correlacionan con mayor porcentaje de defectos segmentarios y con signos electrocardiográficos y ecocardiográficos de disfunción del ventrículo derecho. Se ha demostrado una relación directa entre mayor liberación de troponinas con la gravedad, recurrencia de curso clínico complicado (uso de aminas, ventilación mecánica) y mortalidad.³⁰

- b) Limitaciones

Una determinación con valor diagnóstico se obtiene hasta cuatro horas después; una determinación positiva en presencia de dolor torácico, disnea, síncope o choque cardiogénico y cambios electrocardiográficos requiere excluir un síndrome coronario agudo. Sin embargo, son marcadores de mal pronóstico la disfunción ventricular izquierda crónica y la disfunción del ventrículo derecho, por hipertensión arterial pulmonar secundaria, lo que impide diferenciar disfunción aguda o crónica del ventrículo derecho.³¹

³⁰ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p. 57.

³¹ Id.

- De Gabinete
 - Electrocardiograma

En relación con el electrocardiograma es importante enfatizar que no tiene ninguna utilidad para establecer el diagnóstico de TEP; para esto se requiere demostrar a través de cualquier método alteraciones de la circulación pulmonar. En la TEP masiva o submasiva un electrocardiograma normal es poco frecuente, no son comunes alteraciones del ritmo como fibrilación o flutter auricular (0-5%), trastornos de la conducción, arritmias ventriculares.³²

La secuencia de trazos en días diferentes puede ser de mucha mayor utilidad por los cambios secuenciales.³³

- Gammagrama ventilación – perfusión

a) Características

El gammagrama ventilación – perfusión tiene bajo costo, no es invasivo, puede evaluar el grado de perfusión pulmonar en forma repetida, no se contraindica por hipertensión arterial pulmonar grave, y tiene bajo índice de reacciones alérgicas. En relación con la angiografía pulmonar tiene un valor predictivo positivo de 88%. Así, los trombos grandes y centrales pueden eliminar por completo la perfusión de varios segmentos, lóbulos y hasta de un pulmón.³⁴

³² Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p. 55.

³³ Fernando Guadalajara Boo. Op Cit. p. 1150.

³⁴ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p. 58.

En los resultados se clasifican en alta, moderada y baja probabilidad.³⁵

b) Fases

Para la fase de perfusión se inyectan por vía intravenosa macroagregados de albúmina marcados con 99m Tecnecio, los cuáles son atrapados uniformemente en el 0.1% de los capilares pulmonares. La fase de ventilación puede realizarse con diferentes agentes, incluyendo kriptón, aerosoles de tecnecio, Xenón o partículas de carbón marcadas con tecnecio.³⁶ La fase ventilatoria se agregó sobre la hipótesis de que la ventilación pulmonar debe ser normal en las áreas no perfundidas, por lo que áreas ventiladas/no perfundidas establecen el diagnóstico.³⁷ (Ver Anexo No. 4: Clasificación y resultados del gammagrama ventilación/perfusión).

c) Limitaciones

La mayoría de las enfermedades pulmonares afectan el flujo sanguíneo pulmonar en alguna extensión, tanto como la ventilación. Por otra parte, la hipoperfusión pulmonar no es específica de un émbolo porque cualquier enfermedad que estreche la vía aérea o que llene el alvéolo con líquido (como EPOC o neumonía) produce una vasoconstricción pulmonar hipóxica, para minimizar el efecto de

³⁵ Fernando Guadalajara Boo. Op Cit. p. 1153.

³⁶ Hernán Vélez y Cols. *Paciente en Estado Crítico*. Ed. Corporación para investigaciones biológicas. 3ª ed. Bogotá, 2003. p. 310.

³⁷ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p. 58.

cortocircuito debido a las unidades alveolares pobremente ventiladas.³⁸

- Ultrasonografía de compresión

La Ultrasonografía de compresión apoya en el diagnóstico de TEP con base en el análisis de TVP como su causa. El ultrasonido permite la visualización directa de las venas femoral y poplítea y su compresión. El ultrasonido por compresión muestra un TVP en 30-50% de los pacientes con TEP comprobada, la sensibilidad y especificidad en la TVP proximal sintomática son de 95%y 98% respectivamente.³⁹

- Ecocardiograma transtorácico

a) Características

El Ecocardiograma transtorácico es un método no invasivo, de bajo costo y creciente accesibilidad en un 47 a 74% es un elemento importante en la estratificación ya que identifica en forma indirecta la gravedad de la obstrucción vascular a través del grado de hipertensión arterial pulmonar y diferentes estadios de disfunción de ventrículo derecho específicos para TEP.⁴⁰

³⁸ Hernán Vélez y Cols. Op Cit. p. 310.

³⁹ Hernán Vélez y Cols. Op Cit. p. 308.

⁴⁰ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p.57.

b) Limitaciones

El Ecocardiograma transtorácico es fácilmente repetible y muy útil para el seguimiento de la respuesta al tratamiento. Aunque no permite confirmar ni descartar de manera definitiva el TEP, un TEP hemodinámicamente importante es poco probable en pacientes con una ecocardiografía normal.⁴¹ Puede descartar padecimientos que simulan TEP como Síndromes coronarios agudos, taponamiento cardíaco, disección de aorta, etc.⁴² (Ver Anexo No. 5: Signos Ecocardiográficos del Tromboembolia Pulmonar).

- Flebografía

La Flebografía es costosa, invasiva y técnicamente inadecuada hasta el 10% de los pacientes. Es dolorosa, ya que puede producir flebitis o reacciones alérgicas y esta relativamente contraindicada en falla renal. Aunque se considera casi 100% sensible y específica, es difícil de interpretar.⁴³

- Tomografía computarizada

a) Características

La sensibilidad y especificidad de la tomografía computarizada pulmonar para el diagnóstico de la embolia pulmonar aguda ha sido

⁴¹ Hernán Vélez y Cols. Op Cit. p. 310.

⁴² Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p. 57.

⁴³ Hernán Vélez y Cols. Op Cit. p 310.

reportada en el rango de 55% al 100% y 67 – 100% respectivamente.⁴⁴ El signo principal de TEP aguda en tomografía computarizada es un defecto de llenado intravascular en la arteria pulmonar que ocluye parcial o totalmente el vaso y frecuentemente es asociado con incremento en el diámetro de dicho vaso.⁴⁵

b) Limitaciones

No es claro el valor de la tomografía en presencia de signos indirectos como atelectasias laminares, dilatación de las arterias pulmonares y derrame pleural. Su carácter no invasivo reduce la posibilidad de complicaciones hemorrágicas.⁴⁶

- Angiografía pulmonar

a) Sensibilidad y especificidad

La angiografía es la prueba diagnóstica definitiva en la TEP y también tiene la capacidad de brindar diagnósticos alternativos.⁴⁷ Tiene una sensibilidad de 98% y especificidad de 95-98% y es el

⁴⁴ Jeffrey Kane, et al. *Role of Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging for Deep Venous Thrombosis and Pulmonary Embolism*. Revista Circulation. En internet: http://circ.ahajournals.org/content/109/12_suppl_1/I-15. Núm. 109. Washington, 2004. p.15.

⁴⁵ Id.

⁴⁶ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op cit. p.59.

⁴⁷ John Marini, et al. *Medicina Crítica y Cuidados Intensivos*. Ed. Journal. Buenos Aires, 2009. p. 380.

método de elección cuando otras pruebas fallan o no están disponibles.⁴⁸

b) Indicaciones

Las indicaciones de la angiografía pulmonar difieren de acuerdo con la disponibilidad de las pruebas diagnósticas no invasivas, con el estado clínico del paciente con la necesidad de llegar a un diagnóstico absoluto. Es el método de elección cuando las pruebas no invasivas no son diagnósticas o no están disponibles, principalmente si la sospecha clínica de TEP es alta. (Ver Anexo No. 6: Criterios angiográficos directos e indirectos para el diagnóstico del TEP).⁴⁹

c) Complicaciones

Con una incidencia de complicaciones significativas de 1.5% y de muerte de 0.1%, el examen se realiza usualmente con contraste no iónico debido a su mejor tolerancia, con menos producción de tos y de reflejo nauseoso.⁵⁰

- Radiografía de tórax

Actualmente la principal utilidad de la Radiografía de tórax es excluir en pacientes sin enfermedad cardiopulmonar previa, padecimientos que simulan TEP como neumonía, neumotórax,

⁴⁸ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p. 58.

⁴⁹ Hernán Vélez y Cols. Op Cit. p.312.

⁵⁰ Id.

etc.⁵¹ Así, en la embolia pulmonar masiva puede verse cardiomegalia y dilatación del cono de la arteria pulmonar con hilios prominentes. Cuando la embolia pulmonar no es masiva pero ocluye una rama importante, puede producir oligohemia segmentaria con lo que se puede reconocer la oclusión embólica pulmonar.⁵² (Ver Anexo No. 7: Principales hallazgos radiográficos que sugieren tromboembolia pulmonar).

- Resonancia Magnética

La angiografía por resonancia magnética convencional o angioresonancia al compararse con otras pruebas tiene sensibilidad de 75-100% y especificidad de 42-90%.⁵³ Una nueva técnica, la resonancia magnética con imagen directa del trombo, detecta la metahemoglobina del trombo e identifica trombosis sin el uso de medio de contraste.⁵⁴ Por otra parte, tiene limitaciones en pacientes con claustrofobia o incapaces de cooperar, con obesidad masiva o con ciertos dispositivos metálicos y adicionalmente es costosa.⁵⁵

⁵¹ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p. 55.

⁵² Fernando Guadalajara Boo. Op Cit. p. 1151.

⁵³ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p.59.

⁵⁴ Id.

⁵⁵ Hernán Vélez y Cols. Op Cit. p. 313.

2.1.7 Tratamiento

- Farmacológico
 - Anticoagulantes
 - a) Heparina No Fraccionada
 - Objetivo

La piedra angular del tratamiento de la TVP es la anticoagulación.⁵⁶ Los objetivos del tratamiento son impedir la extensión del coagulo, preservar la arquitectura venosa y calmar el dolor.⁵⁷ Cuando se administra solamente heparina, la muerte o la recurrencia de un episodio embólico aparece en el 10% de los pacientes. La mortalidad a largo plazo en 1 año es de 19%.⁵⁸

- Dosis y control

La vida media de la heparina tiene un promedio de 60 a 90 min en pacientes con trombosis activa con ausencia de insuficiencia renal.⁵⁹ Por tanto, se recomienda una dosis de carga de heparina de 5000-10000 UI, seguido de 400-500 UI/kg/día (18 UI/kg/hr) y no menos de 30000UI por día ya que menos dosis, se asocian con mayores tasas de recurrencia. El efecto se controla con el tiempo parcial de tromboplastina activada (TPTa) manteniendo entre 1.5 - 2.5 veces los controles normales (45-75 segundos).⁶⁰ Por ello, se recomienda tomar el primer control del TPTa a las 4 horas de

⁵⁶ Esperanza Sánchez Gómez, et al. Op Cit. p. 31

⁵⁷ John Marini, et al. Op Cit. p. 385.

⁵⁸ Fernando Guadalajara Boo. Op Cit. p. 1159.

⁵⁹ John Marini, et al. Op Cit. p.385.

⁶⁰ Esperanza Sánchez, et al. Op Cit. p.31.

iniciada la infusión.⁶¹ (Ver Anexo No.8: Esquema de ajustes para heparina no fraccionada basado en peso corporal).

- Complicaciones

La hemorragia espontánea es infrecuente en ausencia de una solución de continuidad en la integridad vascular, insuficiencia renal, alteración de la función plaquetaria o sobredosis masiva de heparina.⁶² Así, si se produce una hemorragia aguda con heparina no fraccionada, se debe interrumpir la administración del medicamento y su efecto anticoagulante se desvanecerá en aproximadamente 8 horas. Además, puede acelerarse la desaparición de su acción utilizando sulfato de protamina.⁶³ De hecho, cada miligramo neutraliza 100UI de heparina y se debe calcular suponiendo que la heparina tienen una vida media de 60 minutos. Se debe neutralizar la totalidad de la heparina administrada en la última hora, más la mitad de la precedente y la cuarta parte de la dosis de la hora anterior.⁶⁴

b) Heparina de bajo peso molecular

- Características

La rápida anticoagulación es necesaria para minimizar el riesgo de la extensión del trombo y la embolia pulmonar en pacientes con

⁶¹ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p.61.

⁶² John Marini, et al. Op Cit. p.336.

⁶³ Id.

⁶⁴ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p. 62.

enfermedad tromboembólica venosa. La introducción de las heparinas de bajo peso molecular (HBPM) han simplificado el tratamiento inicial. Tienen mayor biodisponibilidad, después de la inyección subcutánea, mayor vida media y produce una respuesta anticoagulante predecible.⁶⁵

- Dosis

El uso de HBPM podría acortar la estancia hospitalaria, mejorar la calidad de vida y solo requiere monitorizar la cuenta plaquetaria al inicio cada 5 días. En nuestro medio, la enoxaparina o fraxiparina podría ser una alternativa en dosis de 1mg/kg cada 12 horas.⁶⁶ (Ver Anexo No. 9: Dosis de Heparina de bajo peso molecular para el tratamiento de Tromboembolia Pulmonar).

- Complicaciones

Cuando se desarrolla una hemorragia aguda en un paciente que recibe una dosis terapéutica de una HBPM debe interrumpirse su administración. A causa de su vida media más prolongada, la mayor parte del efecto anticoagulante de las HBPM desaparece entre 12 a 16 horas, en lugar de las 12 horas que requiere la no fraccionada.⁶⁷

⁶⁵ Jeffrey Weltz. *New Anticoagulants for treatment of venous thromboembolism*. Revista Circulation. En internet: http://circ.ahajournals.org/content/110/9_suppl_1/I-19. Núm 110. Washington, 2004. p. 19.

⁶⁶ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p. 62.

⁶⁷ John Marini, et al. Op Cit. p.386.

- Contraindicaciones para la anticoagulación con heparina

Las contraindicaciones para la anticoagulación con heparina son: hemorragia activa, cirugía mayor, punción en un vaso u órgano de difícil compresión, hipertensión arterial no controlada (TA diastólica mayor de 110 mmHg o sistólica mayor 180 mmHg).⁶⁸ Cualquier otra condición debe ser considerada como relativa y deberá valorarse el riesgo-beneficio como operación reciente del sistema nervioso central, ojos, aparato genitourinario o articulaciones mayores (menos de 10 días); y antecedentes de hemorragia cerebral. También debe valorarse la presencia de áreas cruentas por heridas, traumatismos o quemaduras de extensión considerable, enfermedades hematológicas que tengan una tendencia hemorrágica aumentada, sangrado de tubo digestivo, varices esofágicas, lesiones sangrantes en los bronquios y parto reciente o biopsia visceral en la semana previa.⁶⁹

c) Anticoagulantes Cumarínicos

- Inicio de la anticoagulación

Si las condiciones lo permiten, se recomienda iniciar con anticoagulación oral al primer o segundo día de haber iniciado la infusión de heparina. Esta infusión debe mantenerse por 4 a 5 días hasta obtener un Rango Normalizado Internacional (INR) en rango

⁶⁸ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p62.

⁶⁹ Fernando Guadalajara Boo. Op Cit. p. 1159.

terapéutico. Esto es importante ya que los antagonistas de la vitamina k inducen un estado de hipercoagulabilidad transitorio.⁷⁰

- Control de laboratorio

El INR debe monitorizarse diariamente hasta obtener 2 determinaciones consecutivas en rango terapéuticos. La duración de la anticoagulación oral depende del tipo de evento y la coexistencia de factores de riesgo permanentes. La recurrencia es menor para pacientes con riesgo transitorio como el trauma, hospitalización, etc. que en aquellos con riesgo permanente como el cáncer o enfermedad tromboembólica venosa idiopática.⁷¹

- Complicaciones

El evento adverso más frecuente es la complicación hemorrágica relacionada estrechamente con la intensidad de la anticoagulación (INR mayor a 3.0). Si hay indicación clínica, el efecto del anticoagulante se puede corregir con suspender el tratamiento o administrar por vía oral o parenteral Vitamina k (1 a 2mg). Si la hemorragia es grave el efecto se puede revertir con plasma fresco congelado concentrado del complejo de protrombina.⁷²

⁷⁰ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p.62.

⁷¹ Id.

⁷² Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p. 63.

- Trombólisis

- a) Acción

La administración de medicamentos trombolíticos como la estreptoquinasa, urokinasa o activador tisular del plasminógeno por vía intravenosa, son capaces de disolver el tromboémbolo con la consiguiente recanalización de la arteria pulmonar obstruida y la reducción de la presión pulmonar y por otro lado, minimizar el efecto de la activación neurohumoral (serotonina y tromboxano A2) con lo que también se reduce la presión pulmonar y la broncoconstricción.⁷³

- b) Agentes

Los dos fibrinolíticos disponibles en México son la estreptoquinasa y alteplasa.⁷⁴ Los regímenes por vena periférica aprobados por la Food and Drug Administration son Estreptoquinasa 250 000 unidades en 30 minutos seguidas por 100 000 unidades/hora durante 24 horas; Urocinasa 4 400 unidades/kg en 10 minutos seguidas por 4 400 unidades/kg/hora durante 12 a 24 horas; t-PA recombinante 100mg administrados en 2 horas.⁷⁵

- Estreptoquinasa

Este fibrinolítico tiene poca o ninguna especificidad para el trombo, y no se ha demostrado absorción, por lo que se produce

⁷³ Fernando Guadalajara Boo. Op Cit. p. 1158.

⁷⁴ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p. 64.

⁷⁵ Aker Grenvik, et al. *Tratado de Medicina Crítica y Terapia Intensiva*. Ed. Panamericana. 4ª ed. Madrid, 2002. p.1081.

degradación de la fibrina y fibrinógeno, factores de la coagulación y un estado lítico sistémico. La vida media es de 23 minutos con una final de 83 minutos.⁷⁶ Tras una infusión, los anticuerpos antiestreptococo permanecen estables por 8 a 9 días y después se incrementan rápidamente para regresar al valor basal en un periodo de 4 a 6 meses.⁷⁷

- Activador Tisular del Plasminógeno Recombinante

El principal atributo farmacológico del Activador Tisular del Plasminógeno Recombinante es su fibrino-especificidad lo cual facilita su interacción con el plasminógeno ligado a la fibrina. Tiene una vida media de 4 minutos y su alta afinidad para el trombo es una función de componente bioquímicos fundamentales del sistema fibrinolítico. Otra característica importante es que después de la primera administración no se producen anticuerpos, por lo que es posible volver a utilizarla.⁷⁸

c) Complicaciones

Las complicaciones hemorrágicas son el evento adverso más temido que limita el empleo de la terapia fibrinolítica en muchos casos. La causa más frecuente con el 14% son las punciones venosas por la angiografía pulmonar, con una incidencia dos veces mayor en comparación con heparina sola y son causa de

⁷⁶ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p. 64.

⁷⁷ Id.

⁷⁸ Id.

hemorragia mayor de 36 a 45%. La incidencia de la hemorragia intracraneal en la literatura es de 1.9%.⁷⁹

d) Contraindicaciones para la trombólisis

Las contraindicaciones incluyen cualquier condición que predisponga la hemorragia aguda en especial enfermedades del cerebro o de la médula espinal. La punción de sitios venosos no compresibles debe evitarse cuando se administran trombolíticos. La posibilidad de hemorragia devastadora y la ausencia de beneficios demostrados en la mortalidad hacen que muchos médicos cuestionen el papel de los agentes trombolíticos en el tratamiento de la embolia pulmonar y no lo indiquen en la trombosis venosa profunda.⁸⁰ (Ver Anexo No. 10: Contraindicaciones para la terapia fibrinolítica).

- Intervencionista

a) Filtro de Vena Cava inferior

La terapia habitual de la trombosis venosa profunda y del tromboembolismo pulmonar consiste en el tratamiento anticoagulante. Sin embargo, en 10 a 15% de los casos el tratamiento anticoagulante no es posible, porque fracasa o existen adicionalmente malas condiciones clínicas basales que hacen

⁷⁹ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p.65.

⁸⁰ John Marini, et al. Op cit. p. 64.

intolerables un nuevo tromboembolismo pulmonar. En todos ellos está indicado el implante de un filtro de vena cava inferior.⁸¹

- Sitio de colocación

La inserción transfemoral del filtro de vena cava no requiere de anestesia general y no constituye un procedimiento de cirugía mayor, por lo que su morbilidad y mortalidad, en manos expertas es muy baja.⁸²

- Función

La función protectora del filtro de la vena cava, se logra mediante la interceptación de material embólico proveniente de las venas de las extremidades o pelvis, o al establecer límite a la progresión ascendente de trombosis ya establecida en la cava.⁸³ Después de la inserción de un filtro se debe utilizar anticoagulación oral, a menos que exista una contraindicación absoluta. Esto puede prevenir recurrencia de trombosis venosa profunda, oclusión de la vena cava y trombosis en el sitio de inserción.⁸⁴

- Indicaciones

El tratamiento intervencionista está indicado en pacientes con tromboembolia pulmonar que no pueden recibir anticoagulación, tromboembolia pulmonar o trombosis venosa profunda recurrente a

⁸¹ Leopoldo Mariné y Cols. *Filtros de vena cava inferior en posición suprarrenal*. En la Revista Médica de Chile. No. 136. Santiago, 2008. p. 1535.

⁸² Fernando Guadalajara Boo. Op Cit. p. 1161.

⁸³ Leopoldo Mariné y Cols. Op Cit. p. 1540.

⁸⁴ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p.63.

pesar de adecuada anticoagulación y posterior a embolectomía quirúrgica.⁸⁵

b) Embolectomía por catéter

Cuando se ha demostrado la presencia de una embolia pulmonar masiva con inestabilidad hemodinámica, se puede producir lisis mecánica del tromboembolo a través del dispositivo de Greenfield mediante el cual se destruye el coagulo y se extrae. También, el trombo puede fragmentarse o pulverizarse con catéteres diseñados para tal fin, con rotación mecánica con alta velocidad, angioplastía con balón, fragmentación mecánica del trombo asociada a trombolisis.⁸⁶

- Quirúrgicos

a) Embolectomía quirúrgica

La embolectomía quirúrgica constituye un tratamiento inmediato y definitivo para la embolia pulmonar masiva, especialmente en los trombos de localización central y cuando existe una contraindicación formal para el uso de fibrinolíticos.⁸⁷

- Mortalidad

La mortalidad de la embolectomía quirúrgica es muy alta y está en un 20 – 50% ya que usualmente ingresan a quirófano pacientes en

⁸⁵ Id.

⁸⁶ Fernando Guadalajara Boo. Op Cit. p. 1158.

⁸⁷ Ricardo Levin. et al. *Embolectomía quirúrgica en la embolia pulmonar masiva*. En la Revista Argentina de Cardiología. Núm. 6. Vol. 77. Noviembre-Diciembre. Buenos Aires, 2009. p.521.

estadios tardíos e irreversibles de disfunción del ventrículo derecho o moribundos después de reanimación cardiopulmonar prolongada.⁸⁸

- Indicaciones

Debe considerarse cuando existe obstrucción subtotal o total de la arteria pulmonar principal o de sus ramas mayores y sin hipertensión arterial pulmonar fija. Las principales indicaciones son Tromboembolia pulmonar aguda masiva, contraindicaciones para terapia fibrinolítica y choque cardiogénico sin respuesta a tratamiento médico intenso con aminas vasoactivas, anticoagulación y terapia fibrinolítica.⁸⁹

2.1.8 Intervenciones de Enfermería Especializada en pacientes con Tromboembolia Pulmonar

- En la Prevención
 - Evitar la obesidad

En un análisis referente a 1000 pacientes y sus factores de riesgo para trombosis venosa profunda, se encontró que los más comunes

⁸⁸ Samuel Fuentes del Toro, et al. *Tratamiento quirúrgico de la enfermedad tromboembólica venosa*. En la Revista Gaceta Médica de México. Vol. 143. Suplemento 1. México, 2007. p. 45.

⁸⁹ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p.65.

fueron edad mayor de 40 años (que aumento con relación a la edad), obesidad y cirugía mayor.⁹⁰

La obesidad es la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El índice de masa corporal es un indicador de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y obesidad en adultos. Este índice se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de su talla en metros. Un índice de masa corporal igual o mayor a 30 determina obesidad. La causa fundamental de la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas.⁹¹

Por lo anterior, la Enfermera Especialista Cardiovascular debe tener el conocimiento acerca de la predisposición de las personas obesas para desarrollar varicosidades en extremidades pélvicas, lo cual favorece la estasis venosa, que es uno de los mecanismos que apoya la formación de coágulos, los cuales pueden migrar al sistema pulmonar. Por tanto, la prevención es un aspecto muy importante, para apoyar al paciente a que mejore su alimentación equilibrando el consumo e ingesta de calorías. Así, la medida del perímetro abdominal ayuda a determinar la grasa acumulada en el cuerpo; el cual debe ser menor a 88cm en la mujer y a 102 en el hombre. Este deber ser medido cuando la persona está de pie,

⁹⁰ Asisclo Villagómez, et al. Op Cit. p.34.

⁹¹ Organización Mundial de la Salud. *Obesidad y Sobrepeso*. En internet: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es. Marzo. México, 2011. p.1. Consultado el día 07 de Diciembre de 2011.

exhalando el aire y colocando la cinta métrica a la altura del ombligo. También, es recomendable que los pacientes realicen ejercicio físico periódico.

- Evitar viajes prolongados

El riesgo de embolia pulmonar aumenta con la duración de viajes aéreos con una incidencia de 1,64 por millón de pasajeros de más de 8 horas de duración.⁹² De hecho, la enfermedad tromboembólica venosa es una complicación posible de los viajes aéreos prolongados. Por lo que, se recomienda que en personas sin factores de riesgo alto que realicen vuelo mayores a 5,000km o más de 8 horas utilicen medias de compresión (20 – 30mmHg por debajo de la rodilla), que deambulen frecuentemente y se mantengan hidratados.⁹³

Por ello, la Enfermera Especialista Cardiovascular debe saber que los viajes prolongados pueden llegar a producir complicaciones vasculares en pacientes con factores de riesgo debido a la inmovilización prolongada a la que se ven sometidas las personas, lo que puede llegar a comprometer el retorno venoso de los miembros pélvicos. Esto lo puede predisponer a la formación de trombos en el sistema venoso profundo y por ende, aumenta la

⁹² Esperanza Sánchez, et al. Op Cit. p. 30.

⁹³ Alfredo Cabrera Rayo, et al. *Prevención de la Enfermedad tromboembólica venosa en medicina interna*. En la Gaceta Médica de México. Vol.143. Suplemento 1. México, 2007. p.30.

posibilidad de que se complique a tromboembolismo pulmonar. Entonces las personas que viajan deben consumir líquidos suficientes para mantenerse hidratada, utilizar medias de compresión elásticas, realizar caminatas constantemente y evitar mantener flexionadas las piernas por largos periodos. Si se trata de una persona con riesgo alto deberá acudir a consulta médica antes de viajar para que se le indique tratamiento profiláctico como heparina de bajo peso molecular.

- Evitar el sedentarismo

La obesidad y la inmovilidad prolongada son factores que promueven la estasis venosa, que producen daño al endotelio vascular o promueve hipercoagulabilidad y contribuyen como riesgo de Enfermedad tromboembólica.⁹⁴

Por lo anterior, la Enfermera Especialista Cardiovascular debe saber que la inactividad física es un factor de riesgo cardiovascular para desarrollar tromboembolismo venoso y a su vez, pulmonar. Por lo tanto, debe instruir al paciente sobre adoptar un estilo de vida saludable donde se incluya la práctica de ejercicio físico para mantener un control de peso adecuado, cifras de tensión arterial dentro de rangos aceptables y colesterol en niveles adecuados; lo que también disminuye otros factores de riesgo cardiovascular.

⁹⁴ Jason Enders, et al. Op Cit. p. 1567.

De hecho, la actividad física puede iniciarse con simples caminatas, ya que estas son tolerables en casi cualquier condición de entrenamiento, son seguras y no requieren equipos especiales. Su frecuencia puede variar desde la actividad diaria hasta 3 veces por semana. Su duración puede variar desde 15 minutos diarios hasta una hora. Previo al inicio del ejercicio es importante realizar una sesión de calentamiento y otra de enfriamiento posterior a este, incluyendo ejercicios de flexibilidad para disminuir el dolor y contractura muscular.

- Llevar un control médico periódico

La valoración del riesgo de la enfermedad tromboembólica es importante en pacientes hospitalizados y de primer ingreso. El primer paso en la valoración del riesgo es la obtención de la historia clínica completa del paciente.⁹⁵ Por tanto, la clínica es parte fundamental en la sospecha diagnóstica de embolia pulmonar. El cuadro clínico característico de disnea de aparición súbita, dolor pleurítico y tos con expectoración hemoptoica se presentan en raras ocasiones. Sin embargo, la presencia de alguno de estos síntomas en un paciente con trombosis venosa profunda o factores de riesgo para desarrollarla debe incrementar la sospecha.⁹⁶

⁹⁵ Ruth McCaffrey, et al. *Venothrombotic events. Evidence based risk assessment prophylaxis, diagnosis and treatment*. En la Revista Journal of Nurse Practicioners. Vol 5. Washington, 2009. p. 328.

⁹⁶ Ivan Solarte. *Embolia Pulmonar*. En internet: www.aibarra.org/guias/3-27.htm. Agosto, 2007. p.1. Consultado el día 07 de diciembre del 2011.

Entonces, la Enfermera Especialista Cardiovascular debe conocer que su labor es fundamental en el conocimiento e identificación de los factores de riesgo. Debe mantener alto nivel de sospecha sobre los factores de riesgo de enfermedad tromboembólica venosa. Cuando los encuentra presentes en un paciente su sospecha debe ser mayor y esta debe incrementar si la persona ha estado inmobilizada por largos periodos o es de edad avanzada.

Así, la Especialista debe prestar especial atención cuando en la región existe dolor, inflamación, áreas con aumento de temperatura o enrojecimiento en miembros pélvicos; si presenta disnea, dolor torácico o síncope o si le han practicado alguna cirugía recientemente sobre todo ortopédica. La mejor solución del paciente es su prevención, tener revisión periódica médica, controles de laboratorio, y de ser necesario, iniciar tratamiento profiláctico.

- Evitar el uso de anticonceptivos orales

Los anticonceptivos orales aumentan tres veces la posibilidad de enfermedad tromboembólica venosa (ETV) y en la posmenopausia aumenta al doble el riesgo de ETV. Si se considera el tiempo de administración, el riesgo aumenta 3.2 veces para eventos adicionales en el primer año y 1.2 después del primer año. Se recomienda evaluar individualmente cada paciente que va a recibir estos fármacos. En caso de historia familiar de trombosis o ETV

recurrente, es preferible evitarlos.⁹⁷ Esto sucede porque los estrógenos en los anticonceptivos orales y las terapias de reemplazo hormonal incrementan los factores de coagulación resultando en hipercoagulabilidad.⁹⁸

Entonces, la Enfermera Especialista Cardiovascular debe educar a la paciente sobre la importancia de que los anticonceptivos orales sean prescritos por un médico, ya que así se podrá seleccionar el mejor para cada paciente con una previa valoración de hábitos, antecedentes personales y familiares para que así se analice el riesgo-beneficio o se le proporcione información sobre otro tipo de métodos anticonceptivos.

- Evitar el tabaquismo

Fumar es una condición que predispone a la persona a tromboembolia pulmonar, ya que incrementa los niveles de fibrinógeno en la sangre con ello la viscosidad y la hipercoagulabilidad, aumentando así el riesgo de trombosis.⁹⁹

De hecho, el consumo de tabaco es uno de los principales factores de riesgo de varias enfermedades crónicas como las pulmonares y cardiovasculares. Es una droga adictiva que crea tolerancia,

⁹⁷ Alfredo Cabrera y Cols. Op Cit. p.30

⁹⁸ Penny Andrews, et al. *Detecting, Managing and Preventing pulmonary Embolism: reducing your patients'risk of deep vein thrombosis can help stave off the potentially lethal threat of pulmonary embolism.* En internet: www.medscape.com. Washington, 2010. p.6. Consultado el día: 01 de Noviembre del 2011.

⁹⁹ Penny Andrews, et al. Op Cit. p. 26.

dependencia física y psicológica , estando presente en mayor o menor medida un síndrome de abstinencia tras abandonar su consumo.¹⁰⁰

Por tanto, la Enfermera Especialista Cardiovascular debe proporcionar la información necesaria al paciente acerca del daño que produce el tabaco en el sistema cardiovascular, principalmente pero que pueden afectar cualquier otro. Es un factor importante que lo hace propenso a padecer trombosis venosa profunda y por lo tanto, a tromboembolismo pulmonar debido al aumento de la viscosidad de la sangre. Esto conlleva también un mayor riesgo de enfermedades coronarias. Entonces, se le debe explicar al paciente que el tabaco aumenta su presión arterial y la frecuencia cardíaca por el efecto que tiene la nicotina circulante en la sangre y que produce liberación de catecolaminas lo que aumenta el daño a los vasos sanguíneos facilitando así la adhesión de plaquetas.

- En la Atención
 - Ministran oxigenoterapia

En todo paciente con embolia pulmonar está indicada la administración de oxígeno, ya sea con puntas nasales o con mascarilla, si se tiene en cuenta que la hipoxemia es una

¹⁰⁰ Miguel Barroeco y Cols. *Manual de prevención y tratamiento del tabaquismo*. 2a ed. Ed. Ergon. Madrid, 2003. p. 47.

consecuencia obligada de la alteración ventilación/perfusión provocada por la oclusión vascular pulmonar.¹⁰¹ El uso terapéutico del oxígeno es parte fundamental de la terapia respiratoria. Ésta es necesaria para aumentar el aporte de oxígeno a los tejidos utilizando al máximo la capacidad de transporte de la sangre arterial, lo que debe estar basado en un juicio clínico y fundamentada en la medición de gases arteriales.¹⁰²

Por lo anterior, la Enfermera Especialista Cardiovascular debe observar al paciente los signos de dificultad respiratoria o con oximetría de pulso menor a 90%, es capaz de proveer oxígeno suplementario con el dispositivo más conveniente según el estado del paciente que le proporcione mayor concentración y le permita mantener una saturación de oxígeno por arriba del 90%.

De hecho, el oxígeno permite aumentar la presión alveolar de oxígeno lo que se verá reflejado en el paciente por disminución del trabajo respiratorio y del trabajo del miocardio, lo que se observará en la disminución de la taquipnea y taquicardia que están presentes para compensar la hipoxemia presente.

Entonces, se mantendrá monitorizado al paciente y se llevará control de la oximetría del pulso. De ser posible, se tomarán muestras de sangre para valorar gases arteriales, que es la prueba más fiable del equilibrio ácido-base. Según los valores de ésta y el estado del paciente se valorará el requerimiento de ventilación mecánica invasiva o no invasiva para apoyo ventilatorio.

¹⁰¹ Fernando Guadalajara Boo. Op Cit. p. 1159.

¹⁰² Pedro Reyes. *Oxigenoterapia*. En internet: www.aibarra.org/guias/3-26.htm. Agosto. Madrid, 2008. p,1. Consultado el día 07 de Diciembre del 2011.

- Verificar los signos vitales

Los signos vitales son datos objetivos que se pueden observar, medir y vigilar para evaluar el nivel de funcionamiento de un individuo. Cambian con la edad, sexo, peso, tolerancia al ejercicio y la enfermedad. Estos son la frecuencia cardíaca o pulso, la frecuencia respiratoria, presión arterial y la temperatura.

En la Tromboembolia pulmonar clínicamente puede existir disnea, dolor torácico o pleurítico, insuficiencia cardíaca derecha de reciente diagnóstico, hemoptisis, frote pleural o saturación de oxígeno menor de 92% respirando aire ambiente. También puede haber taquicardia, taquipnea, angustia, síncope, diaforesis, fiebre y síntomas en miembros pélvicos.¹⁰³

Por ello, la Enfermera Especialista Cardiovascular debe medir los signos vitales desde el ingreso del paciente en intervalos periódicos según su estado para valorar su evolución. Los más importantes, la frecuencia cardíaca la cual indicará si hay presencia de alguna arritmia, aunque lo más común es que presente taquicardia debido al aumento de trabajo del miocardio para mantener un gasto cardíaco adecuado y oxigenados todos los tejidos, la frecuencia respiratoria presentará también probablemente taquipnea debido a la necesidad de aumentar el intercambio gaseoso para transportar la mayor cantidad de oxígeno posible, lo que se ve afectado por el desequilibrio ventilación/perfusión ocasionado por la oclusión de la circulación pulmonar por el trombo. La presión arterial variará

¹⁰³ Asisclo Villagómez, et al. Op Cit. p. 34.

dependiendo de lo grave del estado del paciente, estará elevada para compensar las necesidades del organismo y mantener la perfusión; y si el estado del paciente se agrava, podrá disminuir por disfunción ventricular.

- Colocar un acceso intravenoso

En la TEP las alternativas de tratamiento son la heparina no fraccionada y las de bajo peso molecular. Entonces, desde el mismo momento de sospecha de embolia pulmonar, se debe iniciar anticoagulación.¹⁰⁴

La administración de soluciones vía endovenosa tiene el objetivo de introducir sustancias y mantener una concentración constante del medicamento por periodos indefinidos. Con la venoclisis se puede introducir líquidos en forma continua al torrente sanguíneo a través de una vena. Los procedimientos relativos a punción venosa y venoclisis requieren una técnica aséptica. La elección del sitio de punción depende del propósito y duración del tratamiento, diagnóstico y condición de las venas de paciente.¹⁰⁵ Las venas cefálica, basílica o antecubital del brazo y superficiales del dorso son idóneas para tratamientos urgentes, breves o intermitentes. Debe evitarse el uso de las venas pedias por riesgo de tromboflebitis. La punción de venas ubicadas en sitios articulares o

¹⁰⁴ Asisclo Villagomez, et al. Op Cit. p.34.

¹⁰⁵ Susana Rosales, et al. *Fundamentos de Enfermería*. Ed. Manual Moderno. 3ª ed. México, 2004. p.380.

con hematomas y equimosis incrementa la rotura vascular, extravasación de soluciones y sangre e infecciones.

Por lo tanto, la Enfermera Especialista Cardiovascular debe conocer la importancia de la colocación de una vía intravenosa lo más pronto posible, para poder administrar los fármacos necesarios durante el tratamiento para que éstos tengan una absorción más rápida y presente sus efectos en un periodo corto de tiempo; sobre todo si son fármacos para disolver el coágulo que obstruye la circulación pulmonar. Es importante realizar la asepsia del sitio de inserción; valorar la vena, su calibre y el calibre del catéter periférico que se necesita para la cantidad de volumen o viscosidad del medicamento que se ministrará.

- Tomar muestras de laboratorio

La determinación del Dímero D es útil, dado que un estudio negativo (dímero D menor de 500 ng/ml) tiene un valor predictivo negativo del 90%, aunque su especificidad es de 45%.¹⁰⁶ Niveles anormales de troponinas indican daño agudo irreversible de la célula miocárdica (micronecrosis), son mucho más sensibles que la CK o su fracción MB.¹⁰⁷

Las muestras de sangre para laboratorio sirven para valorar las características físicas y los componentes sanguíneos; además de

¹⁰⁶ Asisclo Villagomez, et al. Op Cit. p. 35.

¹⁰⁷ Carlos Martínez Sánchez y Cols. Op Cit. p. 57.

detectar elementos anormales en la sangre. La obtención de sangre venosa se obtiene fácilmente en las venas medias, cefálica o basílica del pliegue del codo o dorso de las manos. La sujeción del brazo o región a puncionar evita roturas innecesarias de paredes vasculares.¹⁰⁸

La Enferma Especialista Cardiovascular debe entonces obtener las mezclas de sangre para laboratorio con rapidez para determinar el número de plaquetas, cantidad de hemoglobina y hematocrito, leucocitos, electrolitos séricos, química sanguínea, enzimas cardíacas, dímero D y dependiendo de los resultados obtenidos se podrá valorar para establecer un diagnóstico e iniciar tratamiento adecuado.

Por otra parte, se debe hacer la determinación del Dímero D, el cual es un producto de degradación de la fibrina y su presencia indica proceso de fibrinólisis posterior a una trombosis aunque su valor positivo tiene poco valor diagnóstico por si solo debido a que requiere estudios adicionales para excluir o apoyar otras patologías. Las troponinas tienen importancia ya que se relacionan con el daño al miocardio del lado derecho, como consecuencia de la obstrucción de las arterias pulmonares.

Se debe proporcionar confort al paciente, así como informar el procedimiento a realizar y recabar información sobre los medicamentos que consumen rutinariamente que puedan alterar los

¹⁰⁸ Susana Rosales, et al. Op Cit. p.207.

resultados, y se debe tomar la cantidad necesaria de sangre para cada tubo.

- Iniciar tratamiento fibrinolítico cuando esté indicado

La trombólisis está indicada en aquellos casos de tromboembolia pulmonar masiva, es decir aquellos que cursan con inestabilidad hemodinámica y que no respondan al tratamiento inicial con heparina, tratamiento que deberá establecerse independientemente de la edad del enfermo.¹⁰⁹

Por ello, la Enfermera Especialista Cardiovascular al saber que la terapia fibrinolítica en un paciente con tromboembolia pulmonar en fase aguda es el tratamiento de elección, debe hacerse si no presenta contraindicaciones, para mejorar la hemodinámica pulmonar. La estreptoquinasa y el alteplase son los más utilizados en México.

La estreptoquinasa es una proteína no enzimática aislada de estreptococos betahemolíticos del grupo C que actúa sobre el sistema fibrinolítico, que disminuye la formación de trombina o interfiriendo con la función de las plaquetas. Es antigénica e induce la formación de anticuerpos; su vida media es de 11 a 13 minutos, por una rápida inactivación por los anticuerpos circulantes producidos de una exposición previa a estreptococos, de los

¹⁰⁹ Asisclo Villagomez, et al. Op Cit. p. 37.

contrario, su vida media se extiende hasta 83 minutos.¹¹⁰ Su efecto desaparece horas después de haber interrumpido la infusión; se administra una dosis de carga de 250,000 UI durante 30 minutos seguida por 100,000 UI/hr en infusión continua por 24 horas.¹¹¹

Previo al inicio del tratamiento, se debe valorar al paciente para corroborar que no tenga ninguna contraindicación para el tratamiento como lo es hemorragia activa o dentro de los últimos seis meses; con el antecedente, evidencia o sospecha de hemorragia intracraneal, parto dentro de los últimos 10 días, EVC menor a seis meses, punción reciente de un vaso no compresible, hipertensión arterial severa no controlada, endocarditis bacteriana, enfermedad ulcerosa gastrointestinal comprobada durante los últimos tres meses y enfermedad hepática severa, cirugía mayor o traumatismo importante en los últimos tres días.¹¹²

Durante la administración del tratamiento se pueden encontrar reacciones adversas por lo que la valoración continua del paciente es muy importante, debido a que puede aparecer hemorragia desde el lugar de inserción, hasta gastrointestinal, genitourinaria, nasal, intracraneal, etc; que son las complicaciones más frecuentes, por lo que la valoración del estado de conciencia mediante la Escala de Coma de Glasgow es recomendable. Pueden existir hipotensión arritmias o reacciones anafilácticas (disnea, rubor, urticaria, broncoespasmo, hipotensión).

¹¹⁰ Carlos Martínez y Cols. Op Cit. p.64.

¹¹¹ Asisclo Villagómez, et al. Op Cit. p.38.

¹¹² Id.

En caso de hemorragia grave, se puede considerar la transfusión de plasma fresco congelado o concentrado eritrocitario. Se evitara las punciones venosas y arteriales innecesarias, inyecciones, rasurado, colocación de sonda vesical o nasogástrica. Se llevará control de parámetros de signos vitales y monitorización del ritmo cardíaco y cualquier signo que indique reoclusión.

- Iniciar tratamiento de anticoagulación con heparina

La heparina es un anticoagulante que inhibe la trombina y el factor Xa. La heparina no fraccionada solo se puede administrar por vía intravenosa o subcutánea, los lugares de aplicación subcutánea incluyen áreas de tejido adiposo subcutáneo profundo como la región del abdomen localizada a 5cm del ombligo, debe evitarse áreas de incisión o heridas.¹¹³

La piedra angular del tratamiento será la anticoagulación con heparina que tiene como propósito evitar la recurrencia de otro evento de tromboembolia pulmonar y obviamente un cuadro fatal, eventualidad que puede reducirse hasta en 60-70%.¹¹⁴

Entonces, la Enfermera Especialista Cardiovascular debe conocer la importancia del inicio de la terapia de anticoagulación en la

¹¹³ Carlos Martínez y Cols. Op Cit. p.61.

¹¹⁴ Asisclo Villagómez, et al. Op Cit. p. 37.

enfermedad tromboembólica para evitar la recurrencia de otro evento de tromboembolia pulmonar.

En su administración intravenosa su acción comienza de inmediato. La terapia inicia con un bolo de 5000 – 10000UI intravenosas, continuando con infusión de 18UI/kg/hora hasta alcanzar la anticoagulación apropiada; para tal efecto se utilizará la monitorización del tiempo de tromboplastina parcial activada que deberá mantenerse entre 1.5-2.5 veces el control, el cual deberá medirse a las 6 horas de iniciado el tratamiento y después de cada modificación en la velocidad de la infusión.¹¹⁵ La infusión es conveniente mantenerla por al menos de 5-7 días sobre todo cuando haya embolia pulmonar masiva y no se suspenderá hasta que se haya alcanzado un índice de anticoagulación oral aceptable (INR 2-3).¹¹⁶

Las contraindicaciones que la Enfermera Especialista debe valorar previo al inicio de la terapia, son hipersensibilidad a la heparina, si existe hemorragia activa, antecedentes de trombocitopenia, intervención quirúrgica reciente del sistema nervioso central, ojos u oídos; úlcera péptica activa, aneurismas, enfermedad vascular cerebral, hipertensión arterial severa.

El principal efecto adverso que debe vigilarse estrechamente es la hemorragia en piel, mucosa oral, epistaxis, gastrointestinal, genitourinaria; formación de hematomas, irritación y dolor en el lugar de la infusión, y también puede producir trombocitopenia,

¹¹⁵ Esperanza Sánchez, et al. Op Cit. p.31.

¹¹⁶ Asisclo Villagómez, et al. Op Cit. p. 37.

debido a esto se llevará un control de la cantidad de plaquetas. Se deben entonces, vigilar los síntomas de hemorragia interna como son dolor abdominal, dolor en espalda, melena, hemoptisis, cefalea intensa y continua y hematemesis. En caso de que el paciente presente hemorragia severa la Enfermera Especialista de acuerdo a indicaciones, podrá aplicar el antídoto para la heparina que es el sulfato de protamina en dosis de 1mg para cada 100UI de heparina.

Las heparinas de bajo peso molecular poseen un leve efecto anticoagulante debido a que posee baja afinidad sobre la antitrombina III, posee una notable acción antitrombótica, ya que ejerce una marcada inhibición del factor Xa. Por lo que se puede utilizar en la profilaxis con bajo riesgo de inducir hemorragia.

Por ello, la Enfermera Especialista informará al paciente de los posibles efectos secundarios del medicamento como hematomas, equimosis en sitio de punción, epistaxis, hematuria, trombocitosis, entre otras.

La dosis puede ser de un 1mg/kg subcutánea por cada 12 horas por un periodo aproximado de 10 días. Debe tenerse especial cuidado en no expulsar el aire de la jeringa prellenada, introducir la aguja a 90° y no frotar el sitio de punción. En caso de sobredosis, se utilizará bajo indicación, sulfato de protamina 1mg para cada 1mg dentro de las siguientes 8 horas después de la administración, o una infusión de 0.5mg de protamina por cada 1mg de enoxaparina, si fue administrada mas de 8 horas.

- Iniciar terapia de anticoagulación vía oral

La administración de cumarínicos está indicada en todo paciente que haya padecido una embolia pulmonar, si no tiene contraindicaciones. La dosificación de este medicamento es individual, de acuerdo con la respuesta de cada paciente, se considera conveniente mantener el tiempo de protrombina cada mes o mes y medio para hacer los ajustes convenientes a la dosis del cumarínico. Por ello, es recomendable mantener el INR entre 2 y 3.¹¹⁷

La Enfermera Especialista Cardiovascular debe saber que el paciente anticoagulado requiere un manejo especial y vigilancia estrecha sobre todo con anticoagulantes vía oral. Estos se debe iniciar simultáneamente con la infusión de heparina, la cual se debe mantener de 2 a 3 días hasta que se alcance el nivel de anticoagulación deseado (INR mayor a 2). Este tratamiento se mantendrá por lo menos 3 meses en el primer episodio del tromboembolismo pulmonar con factores de riesgo reversibles, si es idiopática por 6 a 12 meses, y si son más de 2 eventos el tratamiento se mantendrá por tiempo indefinido.

Los anticoagulantes orales son antagonistas de la vitamina k. Los factores de coagulación II, VII, IX y X, así como proteínas

¹¹⁷ Fernando Guadalajara Boo. Op Cit. p. 1161.

anticoagulantes C y S, se sintetizan principalmente en el hígado. Estos medicamentos se absorben en el intestino, se unen a proteínas, atraviesan la barrera placentaria y están presentes en la leche materna. La dosis respuesta no es igual en todos los pacientes, a que la inhibición de la síntesis de la vitamina k puede verse afectada por la ingesta de alimentos o interacciones medicamentosas, y los efectos deseados pueden observarse de 2 a 7 días después de iniciado. Al suspender el tratamiento se requiere de 5 días para que los niveles de coagulación regresen a la normalidad.¹¹⁸

La enfermera Especialista tomará las muestras de laboratorio para monitorizar el tiempo de protrombina (TP), el cual es el examen indicado para determinar el nivel de anticoagulación. El INR es un cálculo matemático que se utiliza para corregir la variabilidad en los resultados del TP. El INR ideal para cada paciente va de acuerdo a su patología. Los pacientes con tromboembolia pulmonar deben mantener un INR entre 2.0 y 3.0. Se explicará al paciente la importancia y cuidados durante este tratamiento, así como, valorar la existencia de contraindicaciones como hemorragia activa, úlcera péptica activa, cirugía reciente del sistema nervioso, embarazo, edad avanzada, pacientes incapaces de cooperar o que no estén supervisados.

¹¹⁸ Nelly Maldonado. *Atención al paciente con anticoagulantes*. En la Revista Mexicana de Enfermería Cardiología. Núm. 1-4. Vol. 9. Enero-Diciembre. México, 2001. p.45.

Además, se deben valorar la aparición de complicaciones con el sangrado cuando el INR es muy alto. Si el INR es mayor de lo indicado y sin sangrado, la suspensión de una o varias dosis puede ser suficiente. En sangrados leves, puede ser suficiente la administración de 1mg de vitamina k por vía oral o 0.5mg intravenoso. En sangrado grave se transfundirá plasma fresco congelado o protamina intravenosa ya que el efecto de la vitamina k tarda de 12 a 24 horas.¹¹⁹

La Enfermera Especialista entonces, procurará tomar las muestras de laboratorio de control a la misma hora; instruirá al paciente a tomar su anticoagulante oral de preferencia por la tarde, entre comidas y permite la realización de exámenes de laboratorio matutinos. Deberá mantener al paciente bajo vigilancia estrecha durante su hospitalización y educar a la familia para prevenir el riesgo de algún accidente que propicie sangrado. Se evitarán al máximo las punciones, de ser muy necesarias, se realizarán en lugares compresibles. Se espaciará, tanto como sea posible, la medición de la presión arterial con brazaletes automáticos y se retirará después de cada toma. También, se vigilará el estado neurológico con base en la Escala de Coma de Glasgow.

Además, si se requiere la aspiración de secreciones debe realizarse solo cuando sea necesario y de manera gentil. El aseo bucal se debe hacer gentilmente con cepillo de cerdas suaves. También, se evitará que el paciente haga esfuerzo excesivo al evacuar, de ser necesario, se proporcionará algún laxante; se ministrará algún

¹¹⁹ Carlos Martínez y Cols. Op Cit. p.63.

protector de la mucosa gástrica bajo indicación médica para evitar sangrado de la mucosa, tomando en cuenta las interacciones medicamentosas de estos anticoagulantes.

- Tomar electrocardiograma

El electrocardiograma es la representación gráfica de la actividad eléctrica del corazón. Los cambios en los potenciales eléctricos durante un ciclo cardíaco describen una curva característica formada por una serie de ondas que ascienden o descienden en relación con la línea basal (nivel isoelectrico). Reciben los nombres de onda P, complejo QRS y onda T. La onda P representa la activación eléctrica de las aurículas.¹²⁰ El intervalo PR representa el tiempo requerido para la despolarización auricular y la conducción del impulso a través del nodo auriculoventricular; el complejo QRS representa la despolarización de los ventrículos; el segmento ST representa un periodo de inactividad eléctrica; y, la onda T es el fin de la despolarización.¹²¹

El electrocardiograma en la Tromboembolia pulmonar suele ser anormal hasta en el 70% de los casos, aunque la mayoría de las alteraciones son inespecíficas como taquicardia sinusal, extrasístoles, presencia de onda P pulmonar o cualquier alteración del ritmo de la conducción, pero tal vez lo de más importancia es la aparición de S1, Q3, T3 (obviamente se requiere de antecedentes

¹²⁰ Dale Dubin. *Electrocardiografía Práctica. Lesión, Trazado e Interpretación*. Ed. Mc Graw Hill. 3ª ed. México, 2007. p.1.

¹²¹ Fernando Guadalajara Boo. Op Cit. p.1150.

de ECG sin estas alteraciones) o la aparición de bloqueo de rama derecha del Haz de His.¹²²

La Enfermera Especialista Cardiovascular debe poseer la habilidad para tomar un electrocardiograma, el cual es necesario para valorar si existe algún cambio en la conducción del impulso eléctrico a través del corazón, o alguna otra alteración; además, de que proporciona un punto de partida para la valoración de los que serán tomados posteriormente y poder identificar cualquier cambio.

Así, el electrocardiograma deberá ser de 12 derivaciones, se debe corroborar que los cables estén colocados adecuadamente, explicarle al paciente lo referente al procedimiento para obtener su cooperación y que se mueva lo menos posible, y con eso, disminuir los artefactos; la piel deberá estar bien limpia y de ser necesario eliminar el vello del pecho previo consentimiento del paciente. Se deberá corroborar la calibración y velocidad del papel teniendo en cuenta que la calibración estándar es de $1\text{mV} = 10\text{mm}$ y al velocidad estándar es 25mm/s y no se modificará a menos que exista indicación médica.

- Tomar gasometría arterial

La hipoxemia irá acompañada de disminución de la presión parcial de CO_2 por hiperventilación y elevación del pH arterial (alcalosis

¹²² Asisclo Villagómez, et al. Op Cit. p. 35.

respiratoria). Si bien es cierto que estos cambios son muy sensibles en la embolia pulmonar pero no específicos, por lo cual no se puede dejar todo el peso del diagnóstico a este estudio.¹²³

La gasometría sirve para evaluar el estado de equilibrio ácido-base y para conocer la función respiratoria, se ocupa sangre arterial. Puede servir para valorar el estado hemodinámico, utilizándose la saturación venosa de oxígeno en sangre venosa central. Para la valoración de la función respiratoria los parámetros fundamentales son el pH que mide la resultante global de la situación equilibrio ácido-base y habla del tiempo de las alteraciones respiratorias. La PaCO₂ mide la presión parcial de CO₂ tiene relación estrecha con la ventilación (eliminación de CO₂); la PaO₂ mide la presión parcial de O₂, evalúa la oxigenación (captación de O₂); el HCO₃ mide el equilibrio ácido-base y nos habla de si un proceso es agudo o crónico.¹²⁴

La Enfermera Especialista Cardiovascular debe explicar al paciente el procedimiento que se va a realizar, para que tenga conocimiento de que se le puncionará una arteria, de preferencia la arteria radial, y que sentirá dolor. Esta muestra deberá tomarse al ingreso del paciente previo a cualquier tratamiento de la función pulmonar, para conocer el estado inicial del paciente y tener parámetros de partida para subsecuentes valoraciones.

¹²³ Fernando Guadalajara Boo. Op Cit. p. 1157.

¹²⁴ Roberto Rodríguez y Cols. *Gasometría Arterial*. En internet: www.separ.es/doc/publicaciones/_/normativa/normativa_006.pdf. Madrid, 2000. p. 11. Consultado el día 11 de diciembre del 2011.

La Enfermera Especialista deberá verificar la viabilidad de la circulación colateral mediante la prueba de Allen previo a la punción para corroborar que la arteria cubital perfunda adecuadamente el resto de la mano. Es importante realizar adecuada asepsia de la zona y se puede infiltrar anestésico local alrededor del sitio que será puncionado para disminuir molestia la paciente.

Para la toma de la muestra se debe utilizar una jeringa heparinizada poniendo especial cuidado en que no quede demasiada heparina en la jeringa si ésta no está diseñada especialmente para la toma de muestras arteriales. Se debe verificar que no queden burbujas de aire dentro de la muestra antes de procesarla o extraerlas inmediatamente. El análisis de la muestra debe realizarse casi inmediatamente en no más de 10 a 15 minutos o de ser superior deberá colocarse sobre hielo para disminuir el metabolismo eritrocitario ya la disminución de la PaO₂. Esta prueba es necesaria ya que los pacientes con Tromboembolia Pulmonar presentan hipoxemia arterial y suele asociarse con hipocapnia alcalosis respiratoria y aumento de la diferencia alveolo-arterial de O₂, aunque una PaO₂ no descarta el diagnóstico.

- Valorar características del dolor torácico

El dolor se refiere a la sensación desagradable sui generis que se percibe y se acompaña de respuestas reflejas vegetativas y conductuales. Es un estado de alerta, el dolor es un indicador de lesión o peligro en el organismo. El umbral del dolor es el límite

menor posible de perceptibilidad de una sensación. En cada individuo esta percepción es variable, según su estado físico, cultura, experiencias y expectativas.

En caso de Tromboembolia Pulmonar la administración de oxígeno, se debe realizar primordialmente cuando existe hipoxemia, ya que en ausencia de ésta, es cuestionable su uso. También se usan analgésicos si cursan con dolor pleurítico, en donde se obtienen resultados satisfactorios con indometacina o algún otro antiinflamatorio no esteroideo.¹²⁵

La Enfermera Especialista Cardiovascular debe realizar una valoración rápida de las características del dolor, considerando la región afectada, cronología, intensidad y etiología. Puede clasificarlo según la escala numérica para poder tener una idea aproximada de la intensidad del dolor que presenta el paciente, explicándole a la persona que valore con el número 10 el dolor más fuerte que haya sentido y con el número 1 el dolor más leve. Debe proporcionar cambios de posición con manipulación cuidadosa para ver si en alguna posición disminuye o remite el dolor.

Se debe descartar que el dolor torácico sea ocasionado por un síndrome coronario agudo. El tipo de dolor que normalmente se describe para un embolismo pulmonar es de tipo pleurítico de acuerdo con la literatura, con características punzante, bien localizado y aumenta con los movimientos respiratorios sobre todo con la inspiración profunda y la tos, el cual no se modifica con la

¹²⁵ Asisclo Villagómez, et al. Op Cit. p. 37.

palpación superficial. También, se puede considerar la aplicación de analgésicos según sea necesario.

- Colocar medias de compresión graduadas

Se ha demostrado que no hay diferencias estadísticas entre los pacientes que permanecen en reposo y los que se levantan, por lo que actualmente se recomienda la deambulación precoz y utilización de medias de compresión ascendente para evitar el síndrome postflebítico.¹²⁶

Las medias de compresión graduada intentan prevenir la trombosis venosa profunda actuando sobre los 3 factores etiológicos: estasis venosa, daño vascular y coagulación. Las medias de compresión graduada reducen el área transversal de la extremidad a través de la compresión externa y así, aumenta la velocidad del flujo sanguíneo y disminuye el riesgo de formación de trombos al reducir la dilatación de las paredes venosas; también mejora la función de la válvula venosa, reduciendo la estasis.¹²⁷

¹²⁶ Esperanza Sánchez, et al. Op Cit. p. 31.

¹²⁷ Instituto Joanna Briggs para los cuidados de la salud. Centro Colaborador Español. *Evidence Based Practice information sheets for health professionals. Medias de compresión graduada para la prevención de tromboembolismo venoso postoperatorio.* En internet:

www.murciasalud.es/recursos/best_practicioners/2001_5_2_medias_compresión.pdf. Madrid, 2001. Consultado el día 07 de diciembre del 2011.

Por ello, la Enfermera Especialista Cardiovascular debe estar al tanto y vigilar constantemente la presencia de complicaciones asociadas como la reducción del flujo sanguíneo cutáneo debido a la presión, oclusión arterial, trombosis y gangrena. Además, debe corroborar que el paciente no presente contraindicaciones para su uso como enfermedad arterial periférica o neuropatía periférica. Por lo tanto, deberá realizar constante vigilancia de la perfusión adecuada de los miembros pélvicos, el estado de la piel y la adecuada colocación de las medias. Las medias elásticas adecuadas son las de compresión fuerte de 40 mmHg.

- Favorecer la movilización temprana

En la Tromboembolia Pulmonar debe evaluarse el riesgo individual de cada paciente y favorecerse, si es posible, una movilización temprana.¹²⁸

Favorecer la movilización temprana del paciente disminuye los factores de riesgo. En medida de lo posible, se procurará que el paciente camine correctamente presionando la planta del pie y contrayendo los músculos de la pierna con flexión total de los músculos del tobillo, de esta forma se logra flujo sanguíneo elevado. Según su capacidad, deberá comenzar con ejercicios de dorsiflexión de ambos pies sentado, acostado y caminar de preferencia todos los días, según tolerancia incrementando su

¹²⁸ Esperanza Sánchez, et al. Op Cit. p. 31.

recorrido; ya que con el ejercicio se mejora el flujo sanguíneo por la contracción muscular.

La Enfermera Especialista Cardiovascular debe favorecer la movilización temprana del paciente encamado progresando hasta la deambulaci3n lo m3s pronto que su estado de salud lo permita. Podr3a empezar con ejercicios pasivos de las extremidades o masajes para favorecer la circulaci3n. Esto evitar3a la est3sis de la sangre provocada por una sola posici3n y as3, prevendr3a la formaci3n de co3gulos que pueden migrar al pulm3n. Se le podr3a administrar analg3sico seg3n indicaci3n m3dica, para disminuir el dolor y aumentar la tolerancia a la actividad del paciente.

- Colocar compresores neum3ticos intermitentes

La mejor forma de disminuir la morbilidad y la mortalidad por esta entidad, sigue siendo la prevenci3n, en donde es muy importantes el uso de dispositivos de compresi3n mec3nica intermitente o en su defecto la utilizaci3n de medias el3sticas de compresi3n graduada.¹²⁹

El principio f3sico de actuaci3n es el vaciamiento forzado de la sangre venosa de los miembros p3lvicos, por efecto del empuje creado por la c3mara neum3tica de diversa longitud que se infla de

¹²⁹ Asisclo Villag3mez, et al. Op Cit. p. 38.

manera intermitente. El vaciamiento forzado, secuencial del sistema venoso (profundo especialmente) elimina radicalmente la estasis venosa y es por ello, más indicado en pacientes de muy alto riesgo y en los que una movilización activa y precoz se puede retrasar o está permanentemente limitada.

La Enfermera Especialista Cardiovascular debe colocar los compresores neumáticos intermitentes para que mejoren el flujo sanguíneo de las venas profundas de la pierna del paciente que debe permanecer en cama debido a su estado clínico, y además, de que los compresores aumentan la actividad fibrinolítica de la sangre. Es un método que no tiene efectos secundarios clínicamente importantes y es útil en pacientes con alto riesgo de sangrado.

Los compresores neumáticos funcionan mediante una calza neumática que va adosada a los pies cuya esponja venosa plantar se infla y desinfla rítmicamente simulando así el efecto de la deambulación. Es importante valorar el estado clínico del paciente previo a su colocación ya que si existen indicios o está confirmado la existencia de trombosis venosa profunda, podemos propiciar una tromboembolia pulmonar.

- En la Rehabilitación
 - Educar sobre el uso de anticoagulantes orales

Un aspecto muy importante es la educación sanitaria de los enfermos anticoagulados ya que los anticoagulantes interactúan con fármacos y alimentos. Por ello, el paciente debe advertir que está anticoagulado antes de comenzar un nuevo tratamiento y es conveniente documentar en un listado los medicamentos que pueden interaccionar con esta medicación.¹³⁰

El método a largo plazo más usado es la anticoagulación oral que se realiza básicamente con 2 sustancias: warfarina y acenocumarol. El esquema de anticoagulación oral generalmente se inicia con el paciente hospitalizado. La respuesta al tratamiento oral no es igual en todas las personas, por lo que hay que recordar que estos anticoagulantes inhiben la síntesis de factores dependientes de vitamina k y que esto puede verse afectado por la ingesta de esta vitamina y las interacciones medicamentosas por lo que dependiendo de la dosis administradas pueden observarse efectos ideales de anticoagulación de 2 a 7 días después de iniciarse el tratamiento.¹³¹

Por ello, la Enfermera Especialista Cardiovascular debe proporcionar información clara y precisa sobre el uso, efectos

¹³⁰ Esperanza Sánchez, et al. Op Cit. p. 32.

¹³¹ Nelly Maldonado. Op Cit. p.44.

adversos, contraindicaciones de los anticoagulantes orales antes del alta del paciente. El paciente es dado de alta con un INR dentro de los rangos normales para mantener anticoagulación (INR 2.0-3.0), se le debe explicar que existen muchos alimentos que pueden interactuar con el anticoagulante disminuyendo su efecto por lo que debe disminuir la ingesta de alimentos ricos en vitamina k; también, debe saber que existen diversos medicamentos que causan interacción tanto para disminuir como exacerbar el efecto anticoagulante por lo que su médico debe estar al tanto de cualquier medicamento no recetado que este ingiriendo.

También la Especialista debe instruir al paciente sobre signos y síntomas de sangrado como la epistaxis, sangrado de encías, equimosis en extremidades, melena, hematuria, entre otros. Asimismo, debe informar a otros médicos que lo atiendan como el dentista, que está bajo tratamiento con anticoagulantes y que deberá utilizar un cepillo dental de cerdas suaves. Se le explicará que no puede realizar actividades o deportes de alto contacto por el riesgo de hemorragia.

El anticoagulante oral no debe ingerirse con los alimentos debido a que disminuye su absorción, por lo que se tomará 2 horas antes o 2 horas después de estos. En caso de presentar estreñimiento, se evitará al máximo pujar o hacer esfuerzo excesivo al evacuar, de ser necesario se tendrá que administrar un laxante.

- Informar de la importancia de los controles de laboratorio

Se recomienda administrar un antagonista de la vitamina k vía oral simultáneamente con heparina durante 2 a 3 días, mientras se alcanza estabilidad del enfermo y el grado de anticoagulación deseado (INR mayor a 2). La monitorización se hace mediante el estudio de tiempo de protrombina, tratando de mantener un INR entre 2 y 3.¹³² La administración de dichos fármacos será a largo plazo (4 a 6 meses después de acontecido el episodio embólico).¹³³

Entonces, la Enfermera Especialista Cardiovascular debe educar al paciente respecto a la gran importancia que tienen los exámenes de laboratorio periódicos posteriores a su alta hospitalaria. Durante su estancia hospitalaria, mientras permanezca con anticoagulación con heparina, los exámenes de laboratorio se realizarán diario y cada 4 a 6 horas después de que se haya incrementado o disminuido la infusión. Posterior al egreso, se deberá determinar el nivel de anticoagulación cada semana y si se mantiene en rangos óptimos, se podrán realizar cada mes.

Estas valoraciones son importantes porque de mantener un INR subóptimo existe el riesgo de cursar con un nuevo evento de tromboembolia pulmonar o trombosis venosa profunda; y en caso de que el INR este elevado, existe el riesgo de sufrir una hemorragia grave.

¹³² Asisclo Villagómez, et al. Op Cit. p. 37.

¹³³ Fernando Guadalajara. Op Cit. p.1161.

- Orientar sobre los cambios que se deben realizar en la dieta

El paciente debe advertir que está anticoagulado antes de comenzar un nuevo tratamiento y es conveniente documentar en un listado los medicamentos que pueden interaccionar con esta medicación. Los aguacates, espinacas, acelgas, berzas, ajos, ginseng y alimentos verdes y ricos en vitamina k, pueden inhibir el efecto anticoagulante, aunque se precisan grandes cantidades. Por el contrario, el ginko puede aumentar el efecto anticoagulante del acenocumarol.¹³⁴

La Enfermera Especialista Cardiovascular debe proporcionar la información necesaria para que el paciente realice los cambios en su dieta necesarios para que existan las menores interacciones posibles con la anticoagulación oral. El paciente por ejemplo, debe disminuir al máximo la ingesta de alimentos ricos en vitamina k como col, espinaca, acelgas, perejil, col de Bruselas, lechuga, brócoli crudo, espárragos, orégano seco, berro, garbanzos, soya, hígado de ternera y pollo, entre otros. La ingesta de bebidas alcohólicas puede potenciar los efectos del anticoagulante, los suplementos dietéticos y hierbas medicinales también alteran los efectos de los anticoagulantes.

Por otra parte, la alimentación de los pacientes que no consumen anticoagulantes orales debe ser completa, equilibrada, y suficiente,

¹³⁴ Esperanza Sánchez, et al. Op Cit. p. 32.

variada, higiénica y adecuada, de acuerdo al plato del buen comer. Así, una alimentación correcta debe incluir al menos un alimento de cada grupo en cada una de las 3 comidas, se debe moderar el consumo de grasas, azúcar y sal. Lo ideal es mantener en lo posible, los horarios de comida, comer 5 veces al día haciendo 3 comidas principales y 2 refrigerios, mantener una adecuada hidratación. Una alimentación correcta evita la obesidad y disminuye factores de riesgo.

3. METODOLOGÍA

3.1 VARIABLES E INDICADORES

3.1.1 Dependiente: INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA ESPECIALIZADA CARDIOVASCULAR EN PACIENTES CON TROMBOEMBOLIA PULMONAR.

- Indicadores

- En la prevención

- Evitar la obesidad
- Evitar viajes prolongados
- Evitar el sedentarismo
- Llevar un control médico periódico
- Evitar el uso de anticonceptivos orales
- Evitar el tabaquismo

- En la atención

- Ministran oxigenoterapia
- Verificar signos vitales
- Colocar un acceso intravenoso
- Tomar muestras de laboratorio
- Iniciar tratamiento fibrinolítico cuando esté indicado
- Iniciar tratamiento de anticoagulación con heparina
- Iniciar terapia de anticoagulación vía oral

- Tomar un electrocardiograma
- Tomar gasometría arterial
- Valorar características del dolor torácico
- Colocar medias de compresión graduada
- Favorecer la movilización temprana
- Colocar compresores neumáticos intermitentes

- En la Rehabilitación

- Educar sobre el uso de anticoagulantes orales
- Informar de la importancia de controles de laboratorio
- Orientar sobre los cambios que se deben realizar en la dieta

3.1.2 Definición Operacional. INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA EN TROMBOEMBOLIA PULMONAR.

- Concepto de Tromboembolia Pulmonar

La Tromboembolia pulmonar es un síndrome que se origina como complicación de numerosos y diferentes padecimientos a partir de la formación de un trombo en el sistema venoso el cual emboliza a través del corazón derecho hasta alojarse en la circulación arterial pulmonar.

La respuesta fisiológica a una embolia pulmonar aguda depende del grado de obstrucción del flujo arterial pulmonar, enfermedad cardiopulmonar preexistente y la liberación de factores humorales vasoactivos de plaquetas activadas que se acumulan en el sitio de formación del trombo.

- Epidemiología

La verdadera incidencia de la enfermedad a nivel mundial se desconoce. En un estudio realizado en la década anterior en EUA se encontró que hasta un 1% de los pacientes hospitalizados cursan con TEP. Se estima que hay alrededor de 48 – 160 casos de Trombosis Venosa Profunda por 100,000 habitantes y la mayoría de los émbolos que resultan en TEP fatal provienen de las extremidades inferiores.

- Etiología

El tromboembolismo venoso se produce cuando los sistemas de fibrinólisis y anticoagulación natural del cuerpo son superados por los factores procoagulantes. Un trauma o daño en el endotelio vascular pueden producir la liberación del factor tisular, el cual inicia la cascada de coagulación extrínseca mediante la activación del Factor VII. Este complejo tisular del Factor VIIa unido al calcio lleva a la activación del Factor X y la vía común de la cascada de coagulación. El Factor Xa después convierte la protrombina (II) en trombina (IIa), la cual a su vez, convierte el fibrinógeno en fibrina, la cual estabiliza el coágulo.

- Factores de Riesgo

Los factores de riesgo fáciles de identificar se clasifican en 3 categorías: estásis de la sangre venosa, lesión de la íntima de la vena y/o hipercoagulabilidad.

- Sintomatología

A la exploración física los signos y síntomas no son específicos y se relacionan con el grado de obstrucción. Así, se puede encontrar disnea, dolor torácico, taquicardia, hipotensión, diaforesis, disminución de la amplitud de pulso, cianosis, plétora yugular, tercer ruido derecho, segundo ruido pulmonar acentuado, palpitaciones, tos, hemoptisis, sibilancias. Con una obstrucción mayor del 50% en una Tromboembolia pulmonar puede haber colapso cardiovascular o paro cardiorrespiratorio.

- Diagnóstico

El diagnóstico se puede realizar mediante la exploración física aunque un electrocardiograma puede ser de ayuda para valorar los cambios secuenciales. También la radiografía de tórax apoya en el diagnóstico de infarto pulmonar, embolia pulmonar masiva y el gammagrama pulmonar a pesar de su poca especificidad es muy sensible y demuestra presencia de zonas hipoperfundidas en el pulmón. Adicionalmente, el ecocardiograma es un método sencillo de diagnóstico, ya que permite la valoración del tamaño de las cavidades y tipo de movimiento. Además se utilizan la tomografía computarizada helicoidal; la arteriografía pulmonar que es el

método más seguro para el diagnóstico; los exámenes de laboratorio: Dímero-D tiene alta sensibilidad para el diagnóstico y los gases arteriales.

- Tratamiento

El tratamiento debe iniciarse a la brevedad posible cuando la sospecha diagnóstica es muy fuerte. Con ello, se valorará la administración de trombolíticos o trombólisis mecánica. Se iniciará anticoagulación con heparina no fraccionada en infusión o heparina de bajo peso molecular y posteriormente, agentes cumarínicos, si no existen contraindicaciones para la anticoagulación. De ser necesario, se podrá colocar un filtro de vena cava inferior.

- Complicaciones

Las complicaciones más importantes que se pueden producir son la hipoxemia ocasionada por el desequilibrio en la ventilación perfusión, la hipertensión arterial pulmonar y la sobrecarga sistólica aguda del ventrículo derecho por interdependencia ventricular.

- Intervenciones de Enfermería Especializadas

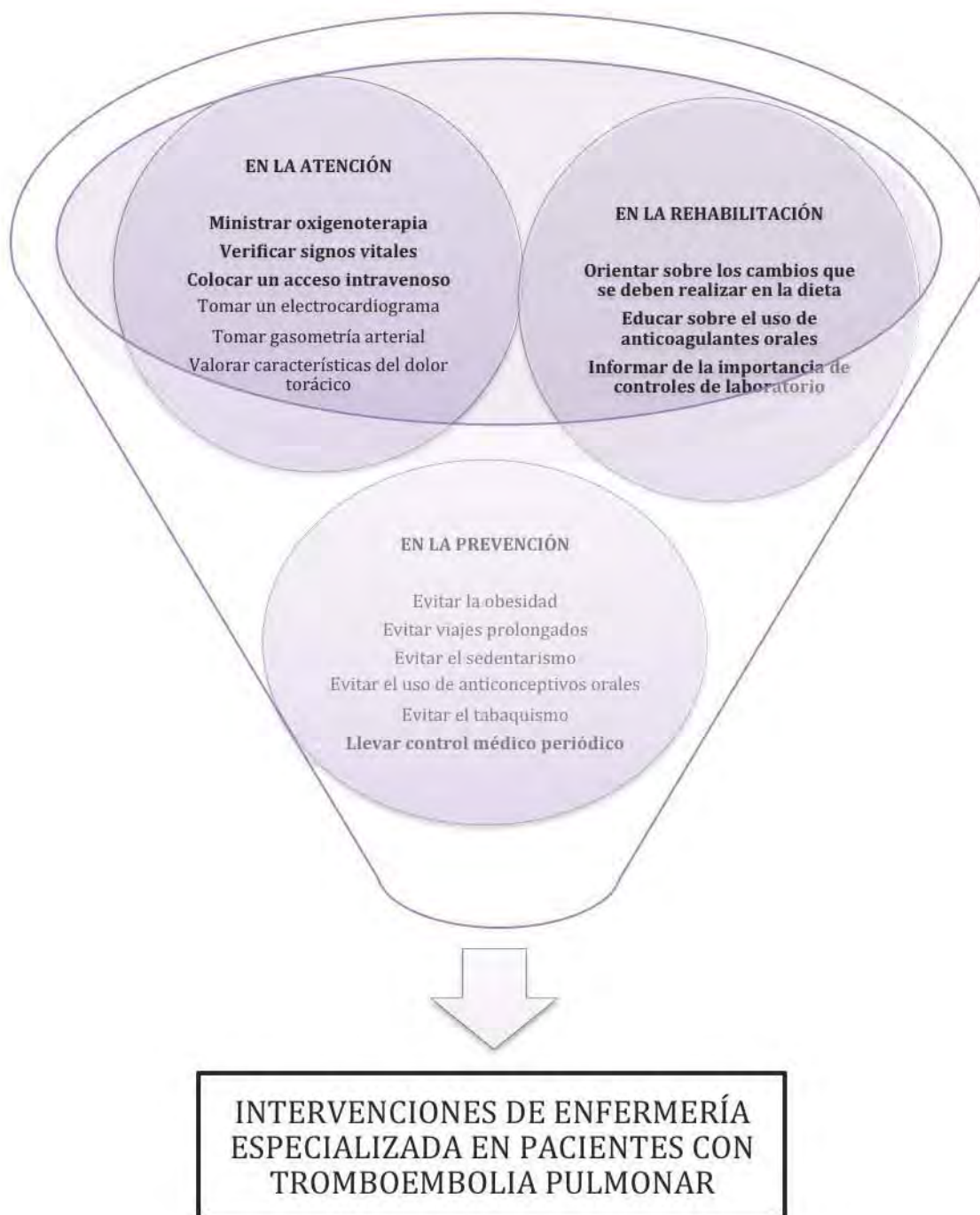
La Especialista Cardiovascular tiene un papel fundamental en la evolución del paciente por ser la Tromboembolia pulmonar una entidad patológica de difícil diagnóstico y graves complicaciones. Las intervenciones de la Especialista son en tres momentos: la prevención, la atención y la rehabilitación.

En la Prevención la Especialista debe reconocer a la población de alto riesgo para así brindar información clara y oportuna cuando la persona aun se encuentra en estado de salud aparente, esto con el propósito de que cuente con la información básica para reducir sus factores de riesgo y mantenga una adecuada calidad de vida.

En la Atención la Especialista Cardiovascular tiene el conocimiento de la fisiopatología cardiovascular, por lo que realiza intervenciones desde el ingreso del paciente para minimizar síntomas, lo prepara física y psicológicamente para cada estudio de gabinete realizado durante el diagnóstico; y posteriormente, durante la hospitalización lleva a cabo intervenciones necesarias para la terapia fibrinolítica, estudio angiográfico o tratamiento quirúrgico. Además la Especialista debe mantener una vigilancia estrecha de la evolución del paciente mediante la monitorización continua de signos vitales, trazo electrocardiográfico, saturación de oxígeno, toma de muestras de laboratorio, toma e interpretación de gases arteriales y elabora un plan de alta del paciente para evitar complicaciones posteriores al alta hospitalaria.

En la Rehabilitación la Especialista debe orientar y aclarar las dudas que tenga el paciente y su familia con relación a las actividades que pueda realizar en casa, la ingesta de medicamentos como los horarios, interacciones con otros medicamentos y alimentos, así como, los cambios en los hábitos de vida diarios que debe realizar para no recaer en la enfermedad.

3.1.3 Modelo de relación de influencia de la variable



3.2 TIPO Y DISEÑO DE LA TESINA

3.2.1 Tipo de Tesina

El tipo de investigación documental que se realiza es diagnóstica, descriptiva, analítica, transversal y propositiva.

Es diagnóstica porque se pretende realizar un diagnóstico situacional de la variable Intervenciones de Enfermería Especializada a fin de proponer y proporcionar una atención de calidad y especializada a los pacientes con Tromboembolia Pulmonar.

Es descriptiva porque se describe ampliamente el comportamiento de la variable intervenciones de Enfermería Especializada en pacientes con Tromboembolia Pulmonar.

Es analítica porque para estudiar la variable intervenciones de Enfermería Especializada en pacientes con Tromboembolia Pulmonar, es necesario descomponerla en sus indicadores básicos.

Es transversal porque esta investigación se hizo en un periodo corto de tiempo. Es decir, en los meses de Octubre, Noviembre, Diciembre del 2011 y enero del 2012.

Es propositiva porque en esta Tesina se propone sentar las bases de lo que implica el deber ser de la atención especializada de enfermería en pacientes con Tromboembolia Pulmonar.

3.2.2 Diseño de la Tesina

El diseño de esta investigación documental se ha realizado atendiendo a los siguientes aspectos:

- Asistencia a un Seminario Taller de elaboración de Tesinas en las instalaciones de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Búsqueda de un problemática de investigación de Enfermería Especializada relevante en las Intervenciones de la Especialidad de Enfermería Cardiovascular.
- Seguimiento del Modelo de la Dra. Lasty Balseiro A. en cada uno de los pasos para la culminación de la Tesina.
- Elaboración de los objetivos de la Tesina, así como el Marco teórico conceptual y referencial.
- Asistencia a la biblioteca en varias ocasiones para elaborar el Marco teórico conceptual y referencial de Tromboembolia Pulmonar en la Especialidad de Enfermería Cardiovascular.
- Búsqueda de los indicadores de la variable atención de Enfermería Especializada Cardiovascular en pacientes con Tromboembolia Pulmonar.

3.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS

3.3.1 Fichas de Trabajo

Mediante las fichas de trabajo ha sido posible recopilar toda la información para elaborar el Marco teórico. En cada ficha se anotó el Marco teórico conceptual y el Marco teórico referencial de tal forma que con las fichas fue posible clasificar y ordenar el pensamiento de los autores y las vivencias propias de la atención de enfermería a los pacientes con Tromboembolia Pulmonar.

3.3.2 Observación

Mediante esta técnica se pudo visualizar la importante participación que tiene la Enfermera Especialista Cardiovascular en la atención de los pacientes con Tromboembolia Pulmonar, en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Se lograron los objetivos de esta Tesina al analizar las intervenciones de Enfermería Especializada Cardiovascular en pacientes con Tromboembolia Pulmonar. Se pudo demostrar la importante participación que tiene la Enfermera Especialista Cardiovascular en la prevención, en la atención y en la rehabilitación de los pacientes con Tromboembolia Pulmonar.

Dado que la Tromboembolia Pulmonar es una enfermedad grave que afecta a las personas adultas con una incidencia de morbimortalidad elevada y que constituye una urgencia cardiovascular, es necesario que la Enfermera Especialista Cardiovascular valore a aquellos pacientes en quienes sospeche factores de riesgo de trombosis venosa profunda para que se atiendan de inmediato dado que esta patología presenta sintomatología respiratoria, falta de aire inexplicable, así como puede producir disfunción ventricular por oclusión de las arterias pulmonares por ejemplo, desde el punto de vista cardiovascular puede existir hipotensión, síncope, choque cardiogénico, entre otros.

Lo anterior hace que las intervenciones de Enfermería Especializadas Cardiovasculares al realizar la valoración y los diagnósticos de enfermería pertinentes, puedan facilitar las conductas que permitan obtener la información necesaria y cuidar a

la persona, así como informar ampliamente a los familiares sobre todo lo que se requiera. En este cuidado especializado se requieren 4 áreas básicas de atención en estos pacientes que son: los servicios, la docencia, la administración y la investigación.

- En los Servicios

La enfermera Especialista Cardiovascular en materia de servicios tiene 3 dimensiones que cubrir, que son en la prevención, en la atención y en la rehabilitación.

En la prevención, la enfermera especialista Cardiovascular deberá iniciar la atención temprana proporcionando información suficiente al paciente sobre las complicaciones que tiene padecer obesidad y de la importancia de evitar el sedentarismo realizando alguna actividad física. Además debe explicar los cuidados que debe tener si realiza un viaje prolongado ya sea en automóvil o avión, llevar un control médico periódico para detectar factores de riesgo de forma temprana y las consecuencias del tabaquismo. En las pacientes femeninas se les debe proporcionar información sobre las consecuencias que puede tener el uso de anticonceptivos orales.

En la atención, la Enfermera Especialista Cardiovascular deberá administrar oxigenoterapia según los requerimientos, tomar signos vitales horarios, colocar un acceso intravenoso, tomar muestras sanguíneas para laboratorios, administrar tratamiento fibrinolítico si esta indicado, colocar medias compresivas en miembros pélvicos

del paciente, recolectar muestra de sangre arterial para valorar equilibrio ácido-base y valorar continuamente el dolor que presenta el paciente.

De manera adicional, la Especialista debe favorecer la movilización temprana en la medida de lo posible, colocar compresores neumáticos mientras el paciente permanezca en cama, iniciar tratamiento de anticoagulación y tomar electrocardiograma.

En la rehabilitación, la Enfermera Especialista deberá educar al paciente y su familia sobre el uso de anticoagulantes orales y las precauciones que debe tener, informar de la importancia que tiene llevar un control de laboratorio adecuado y orientar sobre los cambios que se deben realizar en la dieta.

- En la Docencia

El aspecto docente de las intervenciones de enfermería incluyen la enseñanza al paciente y su familia. Para ello, la Enfermera Especialista Cardiovascular debe explicar al paciente que es la Tromboembolia Pulmonar, porque aparece, cuales son los signos de alarma y de la importancia de los cuidados de la alimentación, en la ventilación del paciente y en los medicamentos que deberá seguir tomando el paciente en horarios y dosis prescritos. La parte fundamental de la capacitación que recibe el paciente y su familia va encaminada a los cuidados en casa que se deben seguir de tal forma que se limite el daño y se eviten complicaciones.

En materia de aprendizaje del paciente y su familia es necesario que la Enfermera Especialista Cardiovascular informe al paciente del cuidado que debe tener con la interacción de medicamentos y alimentos con el anticoagulante oral. También le debe enseñar los síntomas de dificultad respiratoria y datos de sangrado. Además es indispensable, que la Enfermera Especialista tranquilice al paciente y responda sus dudas de manera clara y sencilla.

- En la Administración

La Enfermera Especialista Cardiovascular ha recibido durante la carrera de Licenciatura en Enfermería enseñanzas de administración de los servicios. Por ello, es necesario que la enfermera planee, organice, integre, dirija y controle los cuidados de enfermería especializada en beneficio del paciente con Tromboembolia Pulmonar. De esta forma y con base en los datos de la valoración y de los diagnósticos de enfermería, entonces la Enfermera Especialista planeará los cuidados teniendo como meta principal que el paciente tenga un diagnóstico inmediato, un tratamiento médico seguro para eliminar el trombo y así recuperar la funcionalidad del tejido pulmonar.

Dado que la Tromboembolia Pulmonar pone en riesgo la vida del paciente, entonces la Enfermera Especialista debe brindar los cuidados especializados que son necesarios en la prevención, en la atención y en la rehabilitación de esta patología para que el paciente regrese a su hogar y continúe con los cuidados necesarios

que le permitan una evolución clínica positiva con mejoría y con rehabilitación.

- En la investigación

El aspecto de la investigación permite a la Enfermera Especialista Cardiovascular realizar diseño de investigación, protocolos o proyectos de investigación derivados de las actividades que la Especialista realiza. Por ejemplo, estudiar los factores de riesgo de la Tromboembolia Pulmonar, estudiar síntomas sistémicos de la patología, hacer ensayos sobre las posibles causas de la enfermedad, vincular la Tromboembolia Pulmonar con los mecanismos causantes posibles y revisar planes de atención derivados de los diagnósticos enfermeros. Todo esto, la Enfermera Especialista deberá publicar en revistas arbitradas de Enfermería que permitan difundir en todos los sectores, la información para beneficio del personal de enfermería y de los pacientes que se atiendan con Tromboembolia Pulmonar.

4.2 RECOMENDACIONES

- En la Prevención

- Orientar al paciente sobre las complicaciones del exceso de peso como la dificultad para respirar, mayor predisposición a

enfermedades crónicas degenerativas, y ha que realice mayor actividad física.

- Instruir al paciente para que realice revisiones constantes médicas, si presenta disposición genética, o factores de riesgo para padecer tromboembolismo venoso, y que se le proporcione información sobre medidas profilácticas por si viaja.
- Explicar a la persona que es necesario realizar actividades físicas para evitar el aumento de peso, y que con ello, no aumenten sus riesgos de trombosis venosa y pulmonar, ya que la actividad le ayudará a mejorar la circulación y aumentar su tolerancia al ejercicio.
- Acudir periódicamente a revisiones y exámenes de control para detectar cualquier cambio en el organismo a tiempo, y recibir así, atención y tratamiento oportuno para mantener una adecuada calidad de vida.
- Explicar los tipos diferentes de métodos anticonceptivos, para que se elija el más conveniente según la historia clínica de la persona.
- Informar a través de folletos y/o pláticas, los efectos nocivos del tabaco en la salud, no solo a nivel respiratorio, sino también circulatorio, donde aunado a diversos factores de riesgo dañan el organismo y predisponen a la trombosis.

- En la Atención

- Aplicar oxígeno mediante el dispositivo adecuado que permita un flujo para mantener una saturación de oxígeno en sangre del 90% o mayor, y así, mantener oxigenados órganos vitales, además, de disminuir el trabajo respiratorio y miocárdico.
- Cuantificar los signos vitales por hora con apoyo del monitor de cabecera, verificando que no exista hipotensión, arritmias o disnea para llevar un registro de la evolución del paciente y poder detectar de manera rápida cualquier alteración.
- Instalar la venoclisis siguiendo los pasos de asepsia y antisepsia evitando infección o tromboflebitis del sitio de inserción del catéter al valorar por lo menos una vez por turno, el sitio de punción en busca de enrojecimiento, dolor o edema.
- Obtener las muestras sanguíneas utilizando las precauciones estándar para protección del personal de salud evitando cualquier accidente de exposición directa a fluidos corporales del paciente, previa identificación del paciente correctamente.
- Aplicar la regla de los 5 correctos previo a la administración de cualquier medicamento, utilizando la doble corroboración antes de la preparación de medicamentos, así como identificar al paciente utilizando las metas internacionales de seguridad del paciente para evitar iatrogenias.

- Proporcionar al paciente información a través de folletos o pláticas detalladas sobre los signos de alarma de sangrado y la importancia de seguir las indicaciones sobre la dosis del carnet de anticoagulantes para que no se presente ninguna complicación durante el tratamiento.
- Colocar medias de compresión graduada de la medida adecuada para el paciente y/o compresores neumáticos intermitentes para ayudar a mejorar el retorno venoso de los miembros pélvicos mientras el paciente no pueda deambular.
- Utilizar diferentes escalas para la valoración del dolor según su edad para tener una idea aproximada de su magnitud, debido a que el umbral del dolor es diferente para cada persona y puede ser necesario el uso de analgésicos.
- Limpiar y secar exhaustivamente la piel del paciente con alcohol para eliminar todo residuo de crema o perfume que pueda ocasionar que los electrodos no se adhieran correctamente a la piel causando artefactos en el electrocardiograma.
- Valorar ambos miembros torácicos mediante la prueba de Allen previo a la punción arterial, para evitar complicaciones de hipoperfusión de las manos del paciente, además de realizar la asepsia adecuada en el sitio de punción.

- Impulsar al paciente a que deambule de ser posible, o que se movilice en la cama para favorecer la mejor circulación de la sangre en extremidades y al mismo tiempo, disminuir el riesgo de úlceras por presión en salientes óseas.

- En la Rehabilitación

- Proporcionar información completa al paciente y su familia mediante pláticas, folletos o dibujos para aclarar cualquier duda que exista sobre el uso de anticoagulantes orales en el hogar para que no se presenten complicaciones en el estado de salud de la persona.
- Explicar que el tratamiento con anticoagulantes es delicado y requiere de controles periódicos y programados para identificar si los efectos actuales son los deseados y convenientes para el paciente. Adicionalmente, debe acudir a sus citas en el laboratorio para tomas de muestras y posteriormente, a su consulta médica.
- Mejorar el consumo de alimentos con disminución de la ingesta de carbohidratos y grasas para mantener un peso adecuado, además de evitar interacciones con el anticoagulante por vía oral.

5. ANEXOS Y APÉNDICES

ANEXO No. 1: VÍA EXTRÍNSECA DE LA COAGULACIÓN

ANEXO No. 2: FACTORES DE RIESGO DE LA
TROMBOEMBOLIA PULMONAR

ANEXO No. 3: SIGNOS Y SÍNTOMAS DE LA
TROMBOEMBOLIA PULMONAR

ANEXO No. 4: CLASIFICACIÓN Y RESULTADOS DEL
GAMMAGRAMA VENTILACIÓN/PERFUSIÓN

ANEXO No. 5: SIGNOS ECOCARDIOGRÁFICOS DE
TROMBOEMBOLIA PULMONAR

ANEXO No. 6: CRITERIOS ANGIOGRÁFICOS
DIRECTOS E INDIRECTOS PARA EL
DIAGNÓSTICO DE TROMBOEMBOLIA PULMONAR

ANEXO No. 7: PRINCIPALES HALLAZGOS
RADIOGRÁFICOS QUE SUGIEREN
TROMBOEMBOLIA PULMONAR

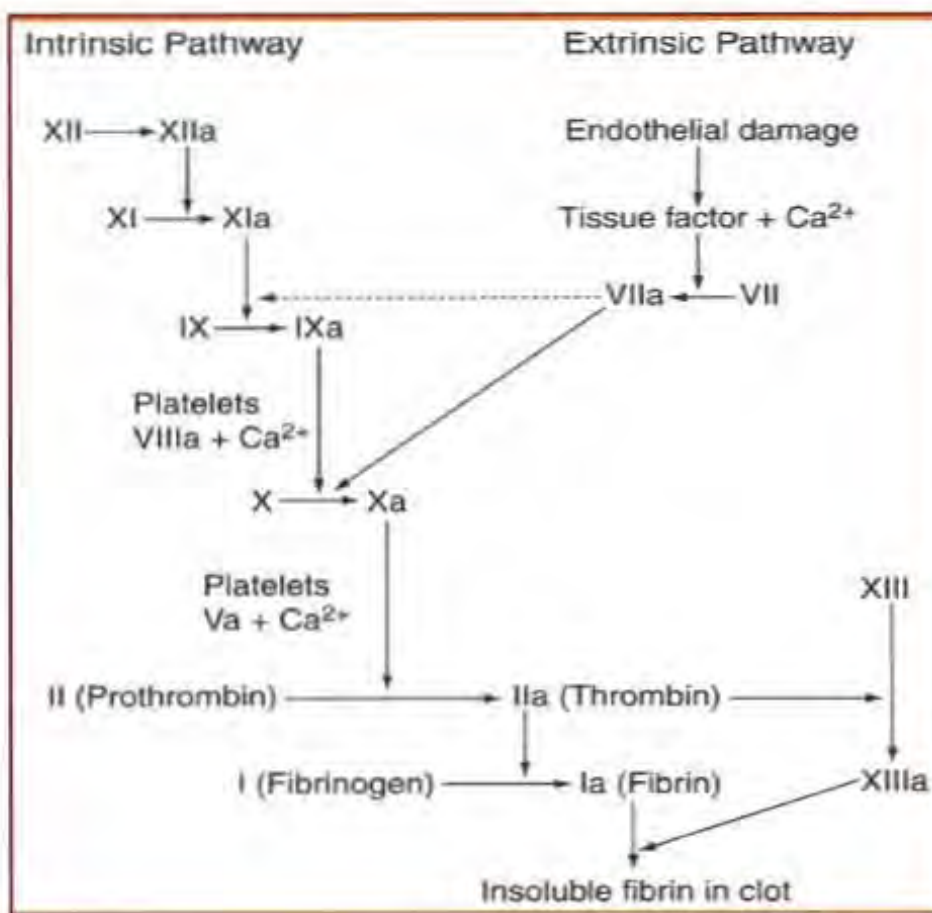
ANEXO No. 8: ESQUEMA DE AJUSTE PARA HEPARINA

NO FRACCIONADA BASADO EN EL PESO
CORPORAL

ANEXO No. 9: DOSIS DE HEPARINA DE BAJO PESO
MOLECULAR PARA EL TRATAMIENTO DE
TROMBOEMBOLIA PULMONAR

ANEXO No. 10: CONTRAINDICACIONES PARA LA
TERAPIA FIBRINOLÍTICA

ANEXO No. 1
VÍA EXTRÍNSECA DE LA COAGULACIÓN



FUENTE: Enders, Jason. et al. *Prevention of venous thromboembolism in acute medical illness*. En la Revista Pharmacotherapy. Vol.22 Núm. 12. Diciembre. Washington, 2002. p. 1560.

ANEXO No. 2

FACTORES DE RIESGO DE TROMBOEMBOLIA PULMONAR

Edad mayor a 40 años, edad avanzada, obesidad, tabaquismo, hipertensión arterial sistémica, enfermedades médicas mayores, infarto agudo del miocardio (5% - 35%), enfermedad cerebrovascular aguda (60%), insuficiencia cardíaca (12%), insuficiencia respiratorio crónica, fibrilación auricular, sepsis.

Relacionadas a daño directo endotelial

Compresión local, embarazo y puerperio (75%), viajes prolongados, trauma (fractura), catéter central y electrodo de marcapaso.

Relacionadas inflamación sistémica y estados protrombóticos

Lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide, neoplasias malignas y enfermedades mieloproliferativas, cáncer (mama, páncreas, ovario y brocogénico), quimioterapia (adenocarcinomas metastáticos), síndrome nefrótico, anticoagulante lúdico, anticuerpos antifosfolípidos, enfermedad de Behcet, hemoglobinuria paroxística nocturna, síndromes de hipercoagulabilidad, disfibrinogenemia, policitemia vera, trombocitopenia primaria.

Inducen estasis

Inmovilidad prolongada o corta (7 días), cirugía (H.(5%) AM (15%-30%) FC (50%-75%) C, (50%-100%) RC (3%-9%), anestesia general, relajantes musculares.

Deficiencia de inhibidores de la coagulación

Antitrombina III, proteína C y S, resistencia a la proteína C (Factor V de Leiden), mutación del gen de la protrombina.

Alteraciones del sistema fibrinolítico

Anormalidades y deficiencia del plasminógeno, deficiencia para su liberación o niveles anormales elevados del inhibidor del activador tisular del plasminógeno, anormalidades del fibrinógeno (VIII).

Misceláneos

Hiperhomocistinemia, trombos en cavidades derechas, dosis farmacológicas de estrógenos, sepsis, constipación.

FUENTE: Martínez, Carlos y Cols. *Urgencias Cardiovasculares. Tópicos selectos*. Ed. Intersistemas. México, 2008. p. 55

ANEXO No. 3
SIGNOS Y SÍNTOMAS DE TROMBOEMBOLIA PULMONAR

TEP masiva, submasiva o mayor

Síntomas: disnea sostenida asociada a dolor en cara anterior de tórax sugestivo de isquemia coronaria, sincope, choque, paro cardiorrespiratorio.

Signos: aumento importante del trabajo respiratorio, taquicardia sostenida mayor a 100 por minuto, tercer ruido derecho, 2º ruido pulmonar aumentado de intensidad, hipotensión sistólica (<100 mmHg), hipotermia, diaforesis, disminución en la amplitud del pulso, cianosis, plétora yugular.

TEP menor

Síntomas: disnea y/o taquicardia transitoria, dolor pleural, palpitaciones, taquipnea transitoria, tos, esputo hemoptoico, sibilancias.

Signos: frote pleural.

ANEXO No. 4
 CLASIFICACIÓN Y RESULTADOS DEL GAMMAGRAMA
 VENTILACIÓN/PERFUSIÓN

Clasificación

<p>1. Baja probabilidad</p> <p>a) Gammagrama perfusorio con pequeños defectos y gammagrama ventilatorio normal.</p> <p>b) Gammagrama ventilatorio y perfusorio anormales.</p>
<p>2. Probabilidad moderada</p> <p>a) Gammagrama perfusorio con múltiples defectos de perfusión subsegmentarios y gammagrama ventilatorio normal.</p>
<p>3. Alta probabilidad</p> <p>a) Gammagrama perfusorio con grandes defectos de perfusión subsegmentarios con gammagrama ventilatorio normal</p>

Resultados

<p>1. Un gammagrama pulmonar normal excluye con certeza una embolia pulmonar de importancia clínica.</p>
<p>2. Un gammagrama anormal, no necesariamente establece el diagnóstico de oclusión vascular pulmonar</p>
<p>3. Las imágenes gammagráficas que sugieren embolia pulmonar son:</p> <p>a) Grandes defectos de perfusión</p> <p>b) Defectos de perfusión gammagráfica con radiografía de tórax normal.</p> <p>c) Áreas de hipoperfusión en áreas bien ventiladas.</p> <p>d) Los defectos pequeños tienen menos especificidad (30%) que los defectos lobares (80%) para descubrir una zona de embolia pulmonar.</p>

FUENTE: Guadalajara B; Fernando. *Cardiología*. Ed. Méndez Editores. 6a ed. México, 2006. p. 1151-1153.

ANEXO No. 5
SIGNOS ECOCARDIOGRÁFICOS DE TROMBOEMBOLIA
PULMONAR

- Visualización directa del trombo (ppal/los centrales; raro)
- Dilatación VD (diámetro VD/VI>0.5)
- Hipocinesia VD (respeta el ápex)
- Combinamiento/ movimiento paradójico del septum hacia el VI
- Regurgitación tricuspídea (>2.8 y <3.5 m/s)
- Dilatación de las arterias pulmonares proximales
- Dilatación de la VCI con menor o ausencia del colapso inspiratorio
- Patrón alterado eyección VD (tiempo de aceleración <60 ms)

VD: ventrículo derecho; VI: ventrículo izquierdo; VCI: vena cava inferior

FUENTE: Vélez, Hernán y Cols. *Paciente en estado crítico*. Ed. Corporación para investigaciones biológicas. 3ra ed. Bogotá, 2003. p. 314.

ANEXO No. 6
 CRITERIOS ANGIOGRÁFICOS DIRECTOS E INDIRECTOS PARA
 EL DIAGNÓSTICO DE TROMBOEMBOLIA PULMONAR

Criterios angiográficos directos *	Criterios angiográficos indirectos **
<ul style="list-style-type: none"> - Defectos de llenado intraluminal en al menos 2 proyecciones - Oclusión abrupta cóncava o con "tallo" en al menos 2 proyecciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Hipoperfusión regional - Prolongación de fases arterial y/o venosa - Vasos tortuosos con disminución gradual del calibre
*Validados	**No validados

FUENTE: Misma del Anexo No. 5. p. 312.

ANEXO No. 7
PRINCIPALES HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS QUE SUGIEREN
TROMBOEMBOLIA PULMONAR

Silueta cardiaca: normal, dilatación de aurícula y/o ventrículo derecho

Vena cava superior: normal o dilatada

Vena ácigos: normal o dilatada

Tronco de la arteria pulmonar: normal o dilatado

Rama derecha o izquierda: normal, dilatada (>14 mL), amputada

Flujo pulmonar: normal, oligohemia (signo de Westermark), pleonemia, edema pulmonar unilateral

Atelectasis laminares: en lóbulos inferiores, medio o llingula. Son periféricas, largas o curvas, únicas o múltiples por encima de los diafragmas

Opacidad parenquimatosa: periférica y triangular, de vértice hacia la arteria pulmonar y base pleural (joroba de Hampton)

Diafragma: normal o elevado

Derrame pleural: no significativo o significativo

ANEXO No. 8
 ESQUEMA DE AJUSTE PARA HEPARINA NO FRACCIONADA
 BASADO EN EL PESO CORPORAL

TTPa	Dosis en bolo	Infusión inmediata a seguir
Dosis inicial Ajuste de acuerdo a control de TTPa <35 seg 35-45 seg 46-70 seg 71-90 seg >90 seg	80 UI/Kg 80 UI/Kg 40 UI/Kg Sin modificación	18 UI/Kg/hora 4 UI/Kg/hora 2 UI/Kg/hora Disminuir infusión a 2UI/Kg/hora Detener infusión una hora, luego reanudar a 3 UI/Kg/hora
Modificado de Raschke		TTPa: tiempo de tromboplastina parcial activada

FUENTE: Jerjes S; Carlos. et al. *Tratamiento médico de la Tromboembolia pulmonar*. En la Gaceta Médica de México. Vol. 143. Suplemento 4. México, 2007. p. 42.

ANEXO No. 9
DOSIS DE HEPARINA DE BAJO PESO MOLECULAR PARA EL
TRATAMIENTO DE TROMBOEMBOLIA PULMONAR

Nombre	Dosis recomendada	Comentario
Enoxaparina	1 mg/Kg cada 12 horas o 1.5 mg/Kg cada 24 horas vía SC	Se indica en TEP submasiva. En pacientes >75 años y con insuficiencia renal se recomienda 0.50 a 0.75 mg/Kg/12 horas. En pacientes >100 Kg, la dosis recomendada es 100 mg/12 horas. Está contraindicada en TEP masiva y no se recomienda su uso como tratamiento adjunto a terapia trombolítica.
Tinzaparina	750 UI/Kg SC cada 24 horas	Se aprobó por la Food and Drug Administration (EUA) al igual que la enoxaparina para el manejo de TEP en pacientes hemodinámicamente estables.

ANEXO No. 10
CONTRAINDICACIONES PARA TERAPIA FIBRINOLÍTICA

Absolutas

Hemorragia activa

Hemorragia intracraneal reciente

Relativas

Cirugía mayor, parto, biopsia o punción en órgano o vaso no compresible, o hemorragia digestiva en los últimos 10 días

AVC isquémico en los últimos dos meses

Traumatismo grave en los últimos 15 días

Cirugía neurológica en los últimos 30 días

Hipertensión arterial sistémica sin control (TA diastólica > 110 mmHg o sistólica > 180 mmHg)

Reanimación cardiopulmonar traumática

Trombocitopenia < 100,00/mm³

Embarazo

6. GLOSARIO DE TÉRMINOS

AGREGACIÓN PLAQUETARIA: Proceso de adhesión de las plaquetas al colágeno, al subendotelio y a las superficies artificiales que después de adherirse, se explayan en las superficies. En la mayoría de los casos, la secuencia es adhesión, diseminación y liberación del contenido de los gránulos. Las plaquetas no se adhieren al endotelio ni a las células endoteliales normales. La reacción de liberación es una actividad específica de la plaqueta que concluye con la secreción del contenido de sus gránulos. Se acompaña de profundos cambios estructurales y la plaqueta queda degranulada. La reacción de liberación puede ser inducida por el contacto de las plaquetas con cuerpos extraños como el colágeno, por la formación de agregados plaquetarios y por enzimas proteolíticas como la trombina.

ANAMNESIS: Es la recolección de la información obtenida del paciente y otras fuentes respecto a su estado físico. Proporciona una base de datos sobre la cual puede establecerse un diagnóstico, un plan de cuidados, un tratamiento y un seguimiento del paciente.

ANTICOAGULANTES: La formación de trombos es un mecanismo complejo que tiene como finalidad prevenir el sangrado tras sufrir un daño. Sin embargo, en ocasiones la formación de trombos puede ocasionar diversas patologías. Entonces, los anticoagulantes son fármacos que impiden la coagulación de la sangre, evitando por

tanto la formación de trombos al impedir su crecimiento y favorecer su disolución, en caso de que ya se hayan formado.

CASCADA DE LA COAGULACIÓN: Es la serie de reacciones sucesivas en la coagulación que conducen a la formación de un trombo de fibrina en donde cada paso conlleva la activación de una enzima precursora, siendo la forma activada la que cataliza la activación del paso siguiente.

CIRCULACIÓN PULMONAR: Se basa en el flujo de sangre desoxigenada desde el ventrículo derecho hacia los pulmones y el regreso de la sangre oxigenada, de los pulmones a la aurícula izquierda. El tronco pulmonar nace del ventrículo derecho y se dirige hacia arriba, atrás y a la izquierda, para después dividirse en dos ramas, la arteria pulmonar derecha e izquierda, que se dirigen a los pulmones ipso-laterales. Después de entrar en los pulmones estos vasos se dividen hasta que dan origen a capilares que rodean a los alvéolos pulmonares. El bióxido de carbono pasa de la sangre a estos últimos, para exhalarse, mientras que el oxígeno inhalado pasa de los alvéolos a la sangre. Así, los capilares se unen y dan origen a vénulas, pequeños vasos sanguíneos que llevan sangre procedente de los plexos capilares y se anastomosan para formar venas, y finalmente dos venas pulmonares salen de cada pulmón y transportan la sangre oxigenada a la aurícula izquierda.

DISNEA: Es la sensación de falta de aire o de ahogo. Hay diversos procesos patológicos originados fuera del aparato cardiovascular que pueden causar disnea, como anemia muy acentuada y más

frecuentemente, enfermedades pulmonares avanzadas o muy graves; sin embargo, este síntoma es acompañante de enfermedades cardíacas.

DOLOR: El dolor se produce cuando llegan a distintas áreas corticales del SNC un número de estímulos suficientes a través de un sistema aferente normalmente inactivo, produciéndose no sólo una respuesta refleja, ni sólo una sensación desagradable, sino una respuesta emocional con varios componentes como el sensorial-discriminativo. Este hace referencia a cualidades estrictamente sensoriales del dolor, tales como su localización, calidad, intensidad y su características temporo-espaciales. Tiene dos componentes: el componente cognitivo-evaluativo que analiza e interpreta el dolor en función de lo que se está sintiendo y lo que puede ocurrir; y, el componente afectivo-emocional por el que la sensación dolorosa se acompaña de ansiedad, depresión, temor, angustia, etc. Finalmente son respuestas en relación con experiencias dolorosas previas, a la personalidad del individuo y con factores socio-culturales.

ECOCARDIOGRAMA: Es una prueba diagnóstica fundamental porque ofrece una imagen en movimiento del corazón. Mediante ultrasonidos, la ecocardiografía aporta información acerca de la forma, el tamaño y la fuerza del corazón, el movimiento y grosor de sus paredes y el funcionamiento de sus válvulas.

ELECTROCARDIOGRAMA: Es el registro gráfico, en función del tiempo, de las variaciones de potencial eléctrico generadas por el conjunto de células cardíacas y recogidas en la superficie corporal.

Los cambios en este potencial eléctrico describen una curva característica, formada por una serie de ondas que ascienden o descienden en relación con la línea basal isoeléctrica. Los registros del electrocardiograma reciben los nombres de Onda P, Complejo QRS y Onda T.

ESCALA DE COMA DE GLASGOW: Es un método simple y fiable de registro y monitorización del nivel de conciencia. Se divide en tres grupos puntuables de manera independiente que evalúan la apertura de ojos sobre 4 puntos: la respuesta verbal sobre 5 y la motora sobre 6, siendo la puntuación máxima y normal 15 y la mínima 3. Ha sido ampliamente utilizada en traumatismos craneoencefálicos y se ha aplicado a otros cuadros neurológicos como: ictus, hemorragia intraparenquimatosa, hemorragia subaracnoidea y comas de etiología no traumática.

ESPECIFICIDAD: Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo sano. Es decir, la probabilidad de que para un sujeto sano se obtenga un resultado negativo. Se puede definir como la capacidad para detectar a los sanos e indica el porcentaje o proporción de sanos que son detectados.

ESTASIS VENOSA: Es el estancamiento de la sangre en una vena. Consiste en un trastorno en el que el flujo normal de sangre a través de una vena está enlentecido o detenido. La consecuencia del estasis es la extravasación de líquido al intersticio, lo que origina un edema, que en su fase más extrema puede conducir a la hipoxia tisular y posterior ulceración de la piel.

ESTREÑIMIENTO: Es la dificultad en el tránsito fecal, causado por ingestión y bolo alimentario inferiores a lo adecuado. También ocurre por efectos secundarios de medicaciones, uso crónico de medicaciones o enemas y debilidad de la musculatura abdominal. Sus características son disminución de la frecuencia de defecación, heces duras, bien formadas, disminución de ruidos intestinales y sensación de plenitud o de presión abdominal o rectal.

ESTRÓGENOS: Son hormonas secretadas por las células foliculares y desempeñan varias funciones importantes como promover el desarrollo y conservación de los órganos reproductores femeninos, características sexuales secundarias y glándulas mamarias. Dichas características comprenden la distribución del tejido adiposo en senos, abdomen, monte de venus y caderas, tonalidad de la voz, amplitud de la pelvis y distribución del vello en cabeza y cuerpo. Los estrógenos aumentan el anabolismo de las proteínas y disminuyen la colesterolemia. Las concentraciones moderadas de estrógenos en la sangre inhiben la liberación hipotalámica de hormona liberadora de gonadotropinas y la secreción adenohipofisaria de las hormonas luteinizante y foliculoestimulante.

FACTOR DE RIESGO: Implica cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido. Los factores de riesgo biológicos, ambientales, de comportamiento,

socioculturales, económicos pueden sumándose a otros y aumentar el efecto aislado de cada uno de ellos produciendo un fenómeno de interacción.

FIBRINOGENO: Es una glucoproteína soluble que se encuentra en el plasma. Es sintetizado principalmente a nivel hepático y tiene una vida media de 100 horas. Como factor de la coagulación, el fibrinógeno es un precursor de la fibrina. Además participa en procesos de inflamación, aterogénesis y trombogénesis.

FLEBOGRAFÍA: Es un examen radioscópico de las venas profundas de las piernas tras la inyección intravenosa de un contraste en la extremidad estudiada. Es la prueba definitiva para diagnosticar trombosis de las venas profundas, pero es incómoda e invasiva y sólo debe usarse tras practicarse estudios de valoración no invasivos. Durante la práctica de la prueba, pueden tomarse varias radiografías para visualizar el llenado progresivo de los vasos y detectar estrechamientos, obstrucciones o la presencia de vasos anómalos.

GAMMAGRAMA VENTILACIÓN/PERFUSIÓN: Es un procedimiento diagnóstico que proporciona información sobre la distribución relativa de la irrigación y la ventilación de los pulmones. El gammagrama se inicia después de la administración del trazador, con el paciente en decúbito supino. Las regiones hipoperfundidas, ya sea por una eventual embolia o por procesos parenquimatosos, se observan como áreas fopénicas. El hallazgo de reducción regional de concentración radioactiva es muy sensible para

hipoperfusiones pero no es específico para su causa. El gammagrama de ventilación o inhalación informa sobre el grado de distribución relativa del aire en los pulmones y evidencia los sectores que están hipoventilados o no ventilados. En un pulmón previamente sano con tromboembolia, la gammagrafía de ventilación será normal (salvo que presente infarto pulmonar), pues a corto plazo la isquemia no interfiere con la llegada de aire a los alvéolos.

HIPERTENSIÓN ARTERIAL PULMONAR: Es una enfermedad donde existe aumento de la presión en las arterias o venas que comunican al corazón y los pulmones. Es una enfermedad de la circulación pulmonar que puede desarrollarse por cambios directos en las arterias pulmonares; sin embargo, con mayor frecuencia es la complicación de enfermedades que afecta el corazón y/o los pulmones.

HIPERTENSIÓN ARTERIAL: es un padecimiento crónico de etiología variada y que se caracteriza por el aumento sostenido de la presión arterial, ya sea sistólica, diastólica o de ambas. Es ocasionada por el estrechamiento de unas arterias muy pequeñas denominadas arteriolas que regulan el flujo sanguíneo en el organismo. A medida que estas arteriolas se estrechan (o contraen), el corazón tiene que esforzarse más por bombear la sangre a través de un espacio más reducido, por lo que la presión dentro de los vasos sanguíneos aumenta.

HIPOXEMIA: Es una disminución anormal de la presión parcial de oxígeno en sangre arterial. El parámetro de oxigenación arterial que evalúa la función pulmonar es la P_aO_2 , ya que es la función intercambiadora de gases del pulmón la que generalmente determina su valor.

HISTORIA CLÍNICA: Es una importante proveedora de datos para el clínico que investiga la presencia de un padecimiento cardíaco. Por ello, el interrogatorio, lejos de quedar obsoleto por el advenimiento de nuevas técnicas de diagnóstico, ha trascendido a través del tiempo como uno de los procedimientos que orientan firmemente al médico hacia la presencia de una enfermedad.

INCIDENCIA: Es el número de casos nuevos de una enfermedad, un síntoma, muerte o lesión que se presenta durante un período de tiempo específico, como un año. Muestra la probabilidad de que una persona en esa población resulte afectada por la enfermedad.

INGURGITACIÓN YUGULAR: Es un signo que aparece cuando existe aumento de la presión venosa en el sistema de la cava superior. Las venas del cuello ingurgitadas son gruesas, distendidas, que pueden tener pulsaciones visibles, aumentando su llenado en decúbito dorsal y disminuyendo con la posición erecta o semisentado.

INYECCIÓN SUBCUTÁNEA: Sirve para la introducción de medicamentos que requieren absorción lenta. Las regiones de preferencia son las supradeltoideas, cara externa del muslo e

hipogástricas. El tejido subcutáneo tiene mínimos receptores de dolor.

LAXANTE: El uso de laxantes a largo plazo puede provocar dependencia. Que puede dar lugar a un daño permanente del intestino y cólon.

MEDIO DE CONTRASTE: Son sustancias químicas de moléculas complejas que aumentan la densidad de vasos y de tejidos, permitiendo que contrasten de esta forma con las estructuras vecinas. El medio de contraste, se introduce en el organismo para poder distinguir tejido blando, órganos del cuerpo y fluidos. Estos se pueden administrar vía intravenosa, boca, rectal, nasogástrico, colectomía. Los medios de contraste no son tintes; no manchan de forma permanente los órganos internos. Estos cambian temporalmente la forma en que los rayos X u otras herramientas de estudios de imagen interactúan con su cuerpo.

OBESIDAD: Es la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2). La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas.

OXIGENOTERAPIA: La oxigenación es una necesidad básicas para realizar los procesos metabólicos. Puesto que el oxígeno actúa como un medicamento, tiene que administrarse como está prescrito en las dosis específicas para evitar su toxicidad. Aunque este gas es esencial para la vida, las cantidades excesivas son tóxicas y pueden tener efectos adversos serios en los tejidos. La forma de administrar el oxígeno adicional a un paciente depende de su necesidad particular y de su estado físico.

PLAQUETAS: Es la más pequeña de las células de la sangre. Se forman en la médula ósea roja, y algunas de ellas, se almacenan en el bazo. Tienen forma de disco y no contienen hemoglobina. La participación de las plaquetas en los procesos de hemostasia y trombosis depende de la ocurrencia de 3 eventos: el enlace plaqueta - superficie o adhesión plaquetaria; el cambio de forma y el enlace plaqueta - plaqueta o agregación plaquetaria.

PLASMA FRESCO CONGELADO: El plasma es la fracción líquida de la sangre completa que se separa de los eritrocitos y se congela en término de seis horas de haber sido obtenida la muestra, para así usarlo como plasma fresco congelado. Este contiene factores de coagulación en cantidades fisiológicas, factores de coagulación II, V, VII, VIII, IX, X y XI, proteínas naturales anticoagulantes, electrolitos, albúmina, inmunoglobulinas y proteínas del complemento.

PLATO DEL BIEN COMER: Este plato da las recomendaciones para integrar una dieta correcta para todos los grupos de población.

Asimismo, promueve la variación y combinación de alimentos para asegurar el aporte de nutrimentos al organismo y evitar enfermedades como la obesidad, diabetes, desnutrición, hipertensión, entre otras. Explica por sí sólo la clasificación de alimentos y ayuda a conformar una dieta correcta. También ejemplifica la combinación y variación de alimentos, así como el intercambio de estos en cada tiempo de comida.

PRESIÓN ARTERIAL: Esta depende de la fuerza de la actividad cardíaca, elasticidad de las paredes arteriales, resistencia capilar, tensión venosa de retorno y del volumen y viscosidad de la sangre. Para su medición se puede recurrir a los métodos palpatorio, auscultatorio u oscilométrico.

RANGO NORMALIZADO INTERNACIONAL (INR): Es un cálculo matemático que se realiza para corregir las diferencias de los métodos utilizados para medir el tiempo de protrombina, con la finalidad de hacer más comparables los resultados tomados en diferentes lugares. Así, el INR es un rango de tiempo de coagulación comparado con el normal. Una persona normal tiene un INR cercano o igual a 1.0.

REACCIÓN ANAFILÁCTICA: Es una situación clínica grave infradiagnosticada. El diagnóstico etiológico cuando aparece esta entidad es fundamental para evitar la aparición de nuevos episodios. Se refiere a las reacciones de hipersensibilidad mediadas por una subclase de los anticuerpos inmunoglobulinas IgE e IgG. Ha habido una sensibilización previa al alérgeno, lo cual

produce inmunoglobulinas específicas para ese antígeno. Una exposición posterior al alérgeno causa la reacción anafiláctica. Sin embargo, muchas reacciones anafilácticas ocurren sin que se haya documentado una exposición previa.

RESONANCIA MAGNÉTICA: La Resonancia Magnética emplea un campo magnético potente con pulsadas de radiofrecuencia y una computadora para crear imágenes detalladas de los órganos, tejidos blandos, huesos, y prácticamente el resto de las estructuras internas del cuerpo. De esta forma, las imágenes pueden examinarse en el monitor de una computador. Como tal, la Resonancia es un método de diagnóstico por imagen no radiológico, es decir no necesita proyectar radiación de ningún tipo contra el objeto de estudio, lo cual la hace inocua.

RETORNO VENOSO: La red venosa constituye un sistema de capacitancia capaz de albergar una gran cantidad de sangre. De hecho, el sistema venoso normalmente contiene la mayor cantidad del volumen intravascular en relación con el sistema arterial, circuito pulmonar o el corazón. El retorno venoso es muy importante porque es uno de los factores que contribuye a la regulación del gasto cardíaco.

SEDENTARISMO: Es uno de los principales factores de riesgo para enfermedades de alta prevalencia, como la Diabetes tipo II, las enfermedades cardiovasculares, la osteoporosis y algunos cánceres. El sedentarismo es un factor asociado con una peor calidad de vida y un incremento de la mortalidad general. Es una de

las condicionantes que contribuye a que por medio del bajo gasto energético de un individuo, en conjunto con ingestas alimentarias normales o elevadas, se provoque un desbalance energético que se puede traducir en alteraciones del estado de salud, como la malnutrición por exceso. Todo esto recrudece el impacto en la comunidad, originando la pandemia en que se ha convertido la obesidad.

SENSIBILIDAD: Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo. Es decir, la probabilidad de que para un individuo enfermo se obtenga un resultado positivo. Es la capacidad del test para detectar la enfermedad que indica la proporción o porcentaje de personas enfermas (o con cualquier otra característica que nos interese detectar).

SIGNOS VITALES: Son las manifestaciones objetivas que se pueden percibir y medir en un organismo vivo en un a forma constante. El conocimiento de los signos vitales en un individuo permite valorar el estado de salud o enfermedad y ayudar a establecer un diagnóstico.

SÍNCOPE: Es la pérdida transitoria de la conciencia, debido al déficit de riego cerebral. El síncope, es uno de lo síntomas más importantes en cardiología porque indica gravedad. Es un aviso de un grave proceso que puede causar la muerte y cuya génesis en muchas ocasiones se trata médica o quirúrgicamente para evitar un desenlace fatal.

SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS: Están constituidos por uno o varios nutrientes, los cuales se adicionan a la dieta para corregir o prevenir deficiencias de vitaminas, minerales y proteínas, ayudar en la recuperación del paciente que sufre alguna enfermedad o ha sido sometido a intervención quirúrgica, así como para mejorar el estado general de salud. Los suplementos son: compuestos de vitaminas, minerales, macroelementos, microelementos, oligoelementos, proteínas y ácido grasos.

TABAQUISMO: Es la principal causa única prevenible de enfermedad y muerte en el mundo actual. No es solo un hábito, es una enfermedad crónica que se caracteriza por ser una drogodependencia. La nicotina, que es el principio activo del tabaco. De todo, es una droga adictiva y como tal tiene las características de otras drogas: tolerancia, dependencia física y psicológica.

TERAPIA DE REEMPLAZO HORMONAL: Esta terapia utiliza una o más hormonas femeninas, con frecuencia estrógenos, progestágeno y algunas veces testosterona para tratar los síntomas de la menopausia. El mayor beneficio que las mujeres obtienen de la hormonoterapia es el alivio de los sofocos, los sudores fríos, las dificultades para dormir, la resequedad vaginal y la ansiedad. El cuerpo de una mujer produce menos estrógenos durante y después de la menopausia, lo cual puede afectar su fortaleza ósea. La hormonoterapia también puede prevenir el desarrollo de osteoporosis.

TIEMPO DE PROTROMBINA: Este estudio valora las vías extrínseca y común de la coagulación. Esta prueba determina el tiempo que tarda el plasma en coagularse al añadir calcio y factor hístico a una muestra de sangre. El rango normal oscila entre los 11 – 16 segundos, la prolongación del TP en ausencia de anticoagulante sugiere un déficit de protrombina, fibrinógeno o alguno de los factores V, VII, o X. El vómito y la diarrea severa, el consumo de abundante verdura de hoja verde, la ingesta de grandes cantidades de alcohol y el uso crónico de antibióticos, pueden prolongar anormalmente el TP. Los antihipertensivos, narcóticos y dosis altas de ácido acetilsalicílico igualmente lo prolongan. Por el contrario, los antihistamínicos, barbitúricos, antiácidos y la vitamina K lo reducen.

TIEMPO DE TROMBOPLASTINA ACTIVADA: Este tiempo evalúa las vías intrínseca y común de la coagulación, mide el tiempo que tarda en formarse un coágulo de fibrina al añadirse a la sangre un agente activador (calcio) y un fosfolípido. Más sensible que el tiempo parcial de tromboplastina TPT es la más adecuada para monitorizar a los pacientes tratados con heparina. Cada laboratorio establece su rango de normalidad de acuerdo al testigo utilizado, comúnmente el TPTa oscila entre 16-40 seg.

TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA: Es un procedimiento de diagnóstico médico que utiliza rayos X con un sistema informático que procesa las imágenes y que permite obtener imágenes radiográficas en secciones progresivas de la zona del organismos estudiada y si es necesario, imágenes tridimensionales de los

órganos o estructuras orgánicas. Mediante el TAC obtenemos imágenes de secciones perpendiculares del organismo.

TROMBOCITOPENIA: Es un trastorno sanguíneo en el que el número de plaquetas está disminuído. Esto puede ser por disminución de la producción de plaquetas, disminución de la supervivencia de las plaquetas o aumento del consumo de plaquetas.

VARICES: Es la dilatación permanente y patológica, con alargamiento y flexuosidad de las venas superficiales de los miembros inferiores. Se originan al romperse el equilibrio entre presiones intravenosas y estructura valvuloparietal.

VITAMINA K: Esta vitamina liposoluble es esencial para la síntesis de protrombina en el hígado y de varias proteínas que intervienen en la coagulación. Se encuentra distribuida ampliamente en los alimentos, especialmente en vegetales de hoja verde, hígado de cerdo, yogurt, yema de huevo, alfalfa, aceite de hígados de pescado y es sintetizada por la flora bacteriana del aparato gastrointestinal.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alcantar, Ernesto, et al. *Guía de Práctica Clínica de profilaxis y Manejo de la Enfermedad tromboembólica en pacientes hospitalizados, basada en indicadores medibles de calidad hospitalaria*. En la Revista Medicina Interna de México. Núm. 4. Vol. 27. Julio – Agosto. México, 2001. p. 356 – 369.

Andrews, Penny. *Detecting, Managing, and preventing Pulmonary Embolism: Reducing your Patient's risk of Vein Thrombosis can Help Stave the Potentially Lethal Threat of Pulmonary Embolism*. En la Revista American Nurse Today. Núm. 9. Vol. 5. Septiembre. Washington, 2010. p. 21 – 25.

Andrews, Torrance. *Contrast Peripheral and Pulmonary Angiography for Diagnosis of Thromboembolism*. En la Revista Circulation. Núm. 109. Marzo. Washington, 2004. p. 22 – 27.

Barroeco, Miguel y Cols. *Manual de prevención y tratamiento del tabaquismo*. 2ª ed. Ed. Ergon. Madrid, 2003. p. 47.

Braunwald, Eugene. *Tratado de Cardiología*. Ed. Elsevier. 8ª ed. Madrid, 2009. p. 1711 – 1730.

Cabrera-R; Alfredo y Haiko Nellen Hummel. *Epidemiología de la enfermedad tromboembólica venosa*. En la Revista Gaceta Médica Mexicana. Suplemento 1. Vol. 143. México, 2007. p. 3 – 4.

Cabrera, Alfredo. et al. *Prevención de la enfermedad tromboembólica venosa en medicina interna*. En la Revista Gaceta Médica de México. Suplemento 1. Vol. 143. México, 2007. p. 29 – 32.

Dubin, Dale. *Electrocardiografía Práctica. Lesión, Trazado e Interpretación*. Ed. Mc Graw Hill. 3ª ed. México, 2007. p. 1 - 20.

Enders, Jason; et al. *Prevention of Venous Thromboembolism in Acute medical Illness*. En internet: www.medscape.com. Washington, 2002. p. 1 – 23. Consultado el día 01 de Noviembre de 2011.

Fuentes del Toro, Samuel y Cols. *Tratamiento quirúrgico de la enfermedad tromboembólica venosa*. En la Revista Gaceta Médica de México. Suplemento 1. Vol. 143. México, 2007. p. 45 – 46.

Goldhaber, Samuel y Ruth Morrison. *Pulmonary Embolism and Deep Vein Thrombosis*. Revista Circulation. En internet: <http://circ.ahajournals.org/content/106/12/1436.full?sid=a8c3de96-013b-428b-90be-4094b22a6328>. Núm 10. Washington, 2002. p. 1436 – 1438.

Goldhaber, Samuel. *Trombolysis in Pulmonary Embolism: A Large-Scale Clinical Trial is Overdue*. En la Revista Circulation. Núm. 104. Diciembre. Washington, 2001. p. 2876 – 2878.

Grenvik, Ake y Cols. *Tratado de Medicina Crítica y Terapia Intensiva*. Ed. Panamericana. 4ª ed. Madrid, 2002. p.1080 – 1083.

Guadalajara, J. Fernando. *Cardiología*. Ed. Méndez Editores. 6ª ed. México, 2006. p. 1145 – 1161.

Instituto Joanna Briggs. *Medias de compresión graduada para la prevención de tromboembolismo venoso postoperatorio. Evidence Based Practice information sheets for health professionals*. En internet: www.murciasalud.es/recursos/best_practicioners/2001_5_2_medias_compresión.pdf. Madrid, 2001. Consultado el día 07 de diciembre de 2011.

Jerjes S; Carlos y Cols. *Tratamiento médico de la tromboembolia pulmonar*. En la Revista Gaceta Médica Mexicana. Suplemento 1. Vol. 143. México, 2007. p. 41 – 42.

Jerjes S; Carlos y cols. *Diagnóstico, estratificación y tratamiento de la tromboembolia pulmonar aguda*. Guías y recomendaciones del capítulo de circulación pulmonar de la Sociedad Mexicana de Cardiología. En la Revista Archivos de Cardiología de México. Vol. 74. Suplemento 3. Julio – Septiembre. México, 2004. p.547 – 585.

Jiménez, Sonia. *Revisión de las Guías de la Sociedad Europea de Cardiología 2008 para el tromboembolismo pulmonar: una lectura comentada desde la perspectiva del urgenciólogo*. En la Revista Emergencias. Vol. 22. Madrid, 2010. p. 61 – 67.

Kanne, Jeffrey, et al. *Role of Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging for Deep Venous Thrombosis and Pulmonary Embolism*. Revista Circulation. En internet: http://circ.ahajournals.org/content/109/12_suppl_1/I-15. Núm. 109. Washington, 2004. p.15 – 21.

Levin, Ricardo y Cols. *Embolectomía quirúrgica en la embolia pulmonar masiva*. En la Revista Argentina de Cardiología. Núm. 6. Vol. 77. Noviembre – Diciembre. Buenos Aires, 2009. p. 521 – 523.

Maldonado, Nelly. *Atención al paciente con anticoagulantes*. En la Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica. Núm. 1-4. Vol. 9. Enero-Diciembre. México, 2001. p.44 – 49.

Marc, Charles y Bo Norrving. *Effectiveness of thigh-length graduated compression stockings to reduce the risk of deep vein thrombosis after stroke (CLOTS trial 1): Ranked Exceptional from F1000*. En la Revista Faculty of 1000. Núm. 373. Julio. Washington, 2009. p.1 - 2.

Mariné, Leopoldo y Cols. *Filtros de Vena Cava Inferior en posición suprarrenal*. En la Revista Médica de Chile. Núm. 136. Septiembre. Santiago, 2008. p. 1535 – 1541.

Marini, John y Arthur Wheeler. *Medicina Crítica y Cuidados Intensivos*. Ed. Journal. Buenos Aires, 2009. p. 376 – 388.

Martínez Sánchez, Carlos y Cols. *Urgencias Cardiovasculares Tópicos selectos*. Ed. Intersistemas. México, 2008. p. 53 – 66.

McCaffrey, Ruth y Cindy Blum. *Venothrombotic events: Evidence-based Risk Assessment, Prophylaxis, Diagnosis, and Treatment*. En

la Revista Journal for Nurses Practitioners. Núm. 5. Vol. 5. Mayo. Washington, 2009. p. 325 – 333.

Montero, Cindy; et al. *Patología de la Trombosis*. En Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica. En internet: www.binasss.sa.cr/revistas/rmco/s91/artb.pdf. San José, 2010. p. 74. Consultado el día 14 de Noviembre de 2011.

Newberry, Lorene y Laura Criddle. *Sheehy Manual de Urgencia de Enfermería*. Ed. Elsevier. 6ta Ed. Madrid, 2007. p. 312 – 313.

Ong, Bin, et al. *Management of pulmonary embolism in the home*. En la Revista MJA. Núm. 5. Vol. 183. Septiembre. Canberra, 2005. p. 239 – 242.

Piazza, Gregory y Samuel Goldhaber. *Acute Pulmonary Embolism: Part I: Epidemiology and Diagnosis*. En la Revista Circulation. Núm. 114. Julio, 2006. p. 28 – 32.

Piazza, Gregory y Samuel Goldhaber. *Management of Submassive Pulmonary Embolism*. En la Revista Circulation Núm. 122. Septiembre. Washington, 2010. p. 1124 – 1129.

Reyes, Pedro. *Oxigenoterapia*. En internet: www.aibarra.org/guias/3-26.htm. Agosto. Madrid, 2008. p.1. Consultado el día 07 de Diciembre de 2011.

Rodríguez, Roberto y Cols. *Gasometría Arterial*. En internet: www.separ.es/doc/publicaciones/normativa/normativa_006.pdf. Madrid, 2000. p. 1 - 23. Consultado el día 11 de diciembre de 2011.

Rosales, Susana; et al. *Fundamentos de Enfermería*. Ed. Manual Moderno. 3ª ed. México, 2004. pp.636.

Sánchez, Esperanza; et al. *La enfermedad Tromboembólica y su prevención*. Revista de Enfermería Cardiológica. En internet: www.enfermeriaencardiologia.com/revista/3404.pdf. Primer Cuatrimestre. No. 34. Madrid, 2005. p. 29 – 33.

Schoepf, Joseph y Cols. *Spiral Computed Tomography for Acute Pulmonary Embolism*. En la Revista Circulation. Núm. 109. Mayo, Washington, 2004. p. 2160 – 2167.

Secretaria de Salud. *Guía de Práctica clínica Diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad Tromboembólica Venosa*. Centro

Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. En Internet: www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html. México, 2010. p. 1-74. Consultado el día 27 de octubre de 2011.

Sociedad Europea de Cardiología. *Guía de práctica Clínica sobre el diagnóstico y manejo del tromboembolismo pulmonar agudo*. En internet: www.revespcardiol.org. Madrid, 2008. p.1 – 52. Consultado el día 01 de Noviembre del 2011.

Tamayo, Carolina. *Trombosis Venosa Profunda. Plan de Enfermería*. En internet: webs.ono.com/aniorte/nic/archivos/trabaj_trombos_venos_profund.pdf. Bogotá, 2005. p.1. Consultado el día 14 de Noviembre de 2011.

Vélez, Hernán y Cols. *Paciente en Estado Crítico*. Ed. Corporación para investigaciones biológicas. 3ª ed. Bogotá, 2003. p. 303 – 319.

Villagómez, Asisclo. et al. *Tromboembolia Pulmonar*. En Acta Médica del Grupo Ángeles. Núm. 1. Vol. 3. Enero – Marzo. México, 2005. p. 33 – 38.

Weitz, Jeffrey. *New Anticoagulants for Treatment of Venous Thromboembolism*. Revista Circulation. En internet:

http://circ.ahajournals.org/content/110/9_suppl_1/I-19. Núm 110.
Agosto. Washington, 2004. p. 19 – 26.

White, Richard. *The Epidemiology of Venous thromboembolism*.
Revista Circulation. En Internet: [http:
circ.ahajournals.org/content/107/23_suppl_1/I-4.full?sid=1a68249c-
267f-4ee3-9c88-e514a67ee6f8](http://circ.ahajournals.org/content/107/23_suppl_1/I-4.full?sid=1a68249c-267f-4ee3-9c88-e514a67ee6f8). Núm. 107. Junio. Washington,
2003. p. 4 – 8.