

ENFERMERÍA E HIPERTENSIÓN ARTERIAL PULMONAR (HAP)

Fulgencio González Garrido

INTRODUCCIÓN

Aunque la hipertensión pulmonar (HP) ha sido durante años una patología poco conocida, infradiagnosticada y con escasos recursos para su tratamiento, en los últimos años se han realizado numerosos avances tanto en el conocimiento de su fisiopatología como en su diagnóstico, que ha llevado a una mayor investigación en las opciones terapéuticas que ha favorecido el desarrollo de nuevos fármacos y estrategias de tratamiento hasta hace algunos años impensables. Sin embargo, este mismo avance ha hecho que se multiplique la complejidad de los métodos diagnósticos que hace necesaria una mayor especialización de todo el personal sanitario implicado en la asistencia a estos pacientes.

La complejidad de administración de muchos de los fármacos que actualmente se emplean en el tratamiento de esta enfermedad hace que el personal encargado de ello precise una formación específica tanto en el método de aplicación como de los distintos efectos adversos que pueden producir, así como la capacidad y conocimientos para reaccionar con prontitud y diligencia si éstos se producen.

Por otra parte, el elevado coste tanto de los métodos diagnósticos como de tratamiento empleados hace que sea necesaria una optimización de recursos sanitarios que sólo puede ser llevada a cabo por personal perfectamente cualificado.

Un buen número de especialistas pueden ser necesarios para intervenir en el diagnóstico y tratamiento de estos pacientes: neumólogos, cardiólogos clínicos, hemodinamistas, cirujanos cardiovasculares, intensivistas...

Todo esto hace necesario que exista personal cualificado que coordine y sirva de nexo de unión del paciente con todos los profesionales implicados en su tratamiento y seguimiento mediante un programa perfectamente organizado y definido en el que cada vez tiene más peso la enfermería especializada, que coordine un oportuno y adecuado soporte asistencial, sirviendo de nexo de unión en el manejo hospitalario así como en su relación con otros niveles asistenciales, como la asistencia ambulatoria y seguimiento domiciliario.

La educación del paciente e incluso de su familia es un proceso continuo que debería incorporar entrenamiento verbal, tanto por parte del médico como del personal de enfermería así como materiales escritos, también como la opción para que pueda obtener información fidedigna y la posibilidad de ponerse en contacto con otros pacientes que presenten su misma patología e integrarse en asociaciones de los mismos.

Este capítulo pretende dar una visión global de la participación de la enfermería especializada en este ya apasionante campo, así como ofrecer algunas pautas concretas de manejo a este nivel.

PRIMER ENCUENTRO-ACOGIDA

Cuando nos encontramos por primera vez ante un paciente es adecuado dirigirse a él siempre por su nombre, esto produce tranquilidad. Debemos aquí iniciar una relación de confianza con el paciente, lo cual es útil para poder realizar una valoración global de su estado y poder así ofrecer un mejor apoyo en todos los ámbitos. Es importante conocer cómo se siente el paciente y cómo ve él su

enfermedad, y también su familia más directa, la que le servirá de apoyo durante todo el proceso, para poder conocer sus miedos e inseguridades e intentar despejarlas.

Deberemos explicar al paciente con palabras claras, sencillas y serenas, pero también con sinceridad, cuál es su situación en ese momento y lo que se espera conseguir con todo lo que a partir de ese momento se va a iniciar; es importante que nos aseguremos de que el paciente comprenda lo que le estamos comunicando. Se le expondrán al paciente las pruebas que se le pretende realizar y la experiencia que el equipo acumula en las mismas para así tranquilizarle y hacer que pueda sentirse más seguro y con confianza.

DIAGNÓSTICO

La enfermería participa de manera activa en un buen número de las pruebas diagnósticas que se van a realizar en los pacientes con sospecha de HP, algunas de ellas podrán ser realizadas por la enfermería con formación genérica pero otras precisarán de una formación altamente especializada. Entre la primeras se encuentran: analítica (microbiología, hematología y bioquímica). Pruebas respiratorias (pruebas funcionales respiratorias, gasometría), Pruebas cardíacas (electrocardiograma).

La enfermería especializada participará en pruebas más específicas, como son: el test de la marcha y el cateterismo cardíaco.

Es posible que no se realicen todas estas exploraciones en todos los enfermos y ocasionalmente se pueden añadir otras en función de las necesidades del paciente.

Antes del ingreso del paciente en la unidad, dispondremos de un plan con las pruebas que se le realizarán dándole información detallada y comprensible sobre ellas y asegurándole que nos encargaremos personalmente de su coordinación.

Test de la marcha

Puede ser realizado por el personal de enfermería especializada contando con la asistencia del personal médico especializado.

Se realizará en un lugar de longitud adecuada, de alrededor de 30 m o mayor, con el piso plano, duro y nivelado, que no presente obstáculos con una temperatura y humedad agradables. Debemos disponer de cronómetro y medidor de la saturación de oxígeno portátil. Se indicará al paciente que use ropa cómoda, calzado adecuado y evite comer en las horas previas al estudio y no haga ejercicio en los minutos previos. Se tomarán la frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno y tensión arterial basal, antes de iniciar la marcha. Solicitaremos al paciente que nos comunique si tiene sensación de disnea, dolor torácico u otros síntomas para detener la marcha si se producen o si cae la saturación de oxígeno por debajo de los límites establecidos. Al finalizar la prueba se volverán a tomar al paciente de nuevo las constantes tomadas a su inicio así como se deberá recoger la distancia recorrida y el tiempo empleado así como si ha tenido que detener la marcha antes de su finalización estimada por algún síntoma.

Cateterismo cardíaco

En esta prueba, de imprescindible realización en todo paciente en el que se sospeche HTP, el papel de la enfermería es de suma importancia y en muchos programas de manejo de esta patología es la encargada de facilitar al paciente un entorno seguro y confortable, pues en este tipo de pruebas los pacientes suelen presentar una gran carga de inseguridad y ansiedad, manifestando un nerviosismo que la enfermera deberá intentar calmar, indicándole en qué consiste la prueba de forma clara y sencilla aunque detallada, habiéndole instruido previamente sobre la necesidad de que esté en ayunas en el momento de la realización de la técnica. Indicará la duración aproximada de la prueba, el instrumental que se utilizará para que cuando se realice este ya algo familiarizado con él, así como la necesidad de estar inmóvil y de colaborar con las instrucciones que le dé el médico que realiza la prueba. La enfermera le tranquilizará, asegurándole que estará en todo momento controlado por

ella misma, manteniendo una conversación segura y serena con el paciente, cubriendo en muchos casos un apoyo casi familiar que en ese momento el paciente no tiene, ya que en este tipo de pacientes habitualmente no está indicada la administración de sedantes. También será la encargada de procurar la vía venosa y preparar el contenido de la perfusión que administrar al paciente en coordinación con el médico que realiza el cateterismo. Se informará al paciente de los posibles efectos de la medicación para que se lo comunique en caso de que aparezcan para ajustar así la infusión y dosis máxima que se administra. Por otra parte, participará en una completa y exacta recogida de la datos obtenidos en la prueba de vaso-reatividad y la custodia de los registros realizados para ser posteriormente analizados. Finalmente, una vez terminada la prueba, tomará al paciente las constantes vitales, comprobando su estabilidad antes de abandonar la sala de hemodinámica y posteriormente dará al paciente las instrucciones que ayuden a evitar complicaciones por movilización en las siguientes horas a la misma.

TRATAMIENTO EN EL HOSPITAL

Antes de iniciar el tratamiento

Una vez que se ha decidido el tratamiento que se va a instaurar la enfermería, en coordinación con el equipo médico, debería revisar con el paciente la indicación del tratamiento así como comentar con él las expectativas reales de la mejoría de sus síntomas, los potenciales efectos adversos que se pueden producir, los criterios de notificación de posibles problemas al equipo de tratamiento y la programación de las revisiones y pruebas a realizar para su control. También ofrecer al paciente la posibilidad de comunicar los problemas surgidos entre las visitas programadas mediante llamada telefónica y la posibilidad de solución por esta vía o mediante una visita no programada o asistencia de la enfermera especializada a nivel del domicilio del paciente.

La enfermería juega un papel clave en el manejo día a día de este tratamiento.

Asimismo, la enfermera deberá informar al paciente de que la suspensión repentina de la medicación puede provocar un empeoramiento significativo de los síntomas; por este motivo deberá indicar al paciente que disponga de suficiente tratamiento para utilizar si la visita programada sufre algún retraso no contemplado.

Tratamiento específico

La mayoría de los tratamientos son caros y complejos, lo que requiere un exhaustivo entrenamiento del paciente y su familia, esto habitualmente recae en la enfermería especializada. No debería comenzarse hasta estar seguros de que el paciente y su entorno comprenden y aceptan el tratamiento que se le ha indicado.

Prostaciclina parenteral

En general, el tratamiento con prostaciclina parenteral debería ser iniciado en el hospital. Una amplia información acerca del manejo del medicamento y del sistema de administración debería darse antes, durante y después del inicio del tratamiento y puede ser dada por la enfermería especializada en coordinación con el equipo médico.

El tratamiento con prostaciclina i.v. requiere un vía central y la enfermera, conjuntamente con el paciente, debe identificar el sitio adecuado para ésta, así como, es importe la presencia de la enfermera especializada en el cuidado y control durante el reemplazamiento de esta vía y que la infusión se produce correctamente y no se interrumpe.

Como se ha descrito en otros capítulos, el epoprostenol es la prostaciclina de síntesis para utilización como tratamiento intravenoso de la HP. Dada la complejidad y los posibles efectos, tanto del tratamiento como de su posible repentina suspensión, la actuación en su manejo hace imprescindible el concurso de enfermería altamente especializada que deberá comprobar la adecuada monitorización del

paciente, que se encuentra relajado y tumbado en decúbito supino y, posteriormente, procurar un acceso venoso por donde suministrar el fármaco que previamente ha preparado bajo una adecuada supervisión médica. Durante el proceso de infusión deberá comprobar las constantes del paciente, incluida la oximetría y la aparición de posibles efectos adversos que se pueden producir. Una vez iniciada la perfusión deberá controlar las constantes vitales de forma programada según se va incrementando el ritmo de administración, así como disminuirla si aparecen efectos secundarios. Pasadas las primeras 24/48 horas, el paciente comenzará a levantarse y deambular tranquilamente y será función de la enfermera comprobar nuevamente las constantes en esta nueva situación comprobando así que el tratamiento se podrá mantener de forma ambulatoria, siendo en ese momento clave la correcta preparación de la bomba de infusión así como asegurarse de su correcto funcionamiento y tolerancia previamente al abandono del paciente del hospital.

A partir de este momento comienza otra de las acciones de gran importancia de la enfermera especializada en HP como es la formación del paciente y su soporte familiar para un correcto uso del tratamiento, instruyendo tanto al paciente como a su familia sobre los mecanismos del dispositivo y sus posibles deficiencias así como comprobar que el paciente comprende perfectamente las enseñanzas recibidas, observando de forma práctica cómo procede su manipulación antes de ir a su domicilio. No menos importante es el insistir en la absoluta adherencia al tratamiento así como de las posibles consecuencias de su abandono suministrándole, además de la formación, instrucciones escritas para que el paciente y su familia las puedan consultar en su domicilio.

El fármaco debe ser reconstituido antes de usarse. Se ha de adoptar un cuidado especial en la preparación y en el cálculo de la velocidad de perfusión. La reconstitución y dilución deberá realizarse en condiciones asépticas, inmediatamente antes de la utilización clínica.

Se debe utilizar únicamente la disolución tampón estéril para la reconstitución. Se tomarán unos 10 ml de la disolución tampón estéril con una jeringa también estéril e inyectarlos dentro del vial, que contiene 0,5 mg del producto liofilizado, y agitar suavemente hasta que se haya disuelto el polvo. Posteriormente, rellenar la jeringa con la disolución resultante, volver a inyectarla con el volumen remanente de la disolución tampón estéril y mezclar concienzudamente. A esta disolución se le denomina disolución concentrada y contiene 10.000 ng por ml de epoprostenol. Sólo esta disolución concentrada será la adecuada para posteriores diluciones antes de su uso.

Dilución: sólo el diluyente estéril suministrado puede ser utilizado en la dilución posterior de flolan reconstituido. La disolución salina fisiológica no deberá ser utilizada si se va a administrar en el tratamiento de la HP y no debe ser administrada con otras disoluciones o medicaciones parenterales.

Para diluir la solución concentrada, se debe pasar ésta a una jeringa grande y luego acoplar el filtro estéril suministrado a la jeringa. Dispersar la solución concentrada directamente al diluyente estéril, utilizando una presión suficiente pero no excesiva. Normalmente, se tardan unos 70 segundos para la filtración de 50 ml de solución concentrada. Mezclarlo bien. La unidad de filtro deberá ser utilizada una sola vez y luego, desechada.

Las concentraciones habitualmente utilizadas en el tratamiento de la HP son las siguientes:

- 150.000 ng/ml-1,5 mg de epoprostenol reconstituido y diluido a un volumen total de 100 ml en diluyente estéril.
- 10.000 ng/ml- dos viales que contiene 500 µg de epoprostenol reconstituido y diluido a un volumen total de 100 ml.
- Cálculo de la velocidad de perfusión: la velocidad de perfusión puede ser calculada a partir de la fórmula:

Velocidad de perfusión (ml/min): dosis (ng/kg/min) x peso corporal (kg) /concentración de la disolución (ng/ml).

TABLA 1. Velocidades de perfusión para una concentración de 15.000 ng/ml

Dosis (ng/kg/min)	Peso corporal (kilogramos)							
	30	40	50	60	70	80	90	100
4				1,0	1,1	1,3	1,4	1,6
6		1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4
8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2
10	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0
12	1,4	1,9	2,4	2,9	3,4	3,8	4,3	4,8
14	1,7	2,2	2,8	3,4	3,9	4,5	5,0	5,6
16	1,9	2,6	3,2	3,8	4,5	5,1	5,8	6,4
Velocidades de flujo en ml/hora								

TABLA 2. Velocidades de perfusión para una concentración de 10.000 ng/ml

Dosis (ng/kg/min)	Peso corporal (kilogramos)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
4				1	1,2	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4
6			1,1	1,5	1,8	2,1	2,5	2,9	3,2	3,6
8		1	1,5	1,9	2,4	2,9	3,3	3,8	4,3	4,8
10		1,2	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,4	6,0
12		1,5	2,1	2,9	3,6	4,3	5	5,7	6,5	7,2
14		1,7	2,5	3,3	4,2	5	5,9	6,7	7,5	8,4
16	1	1,9	2,9	3,8	4,8	5,7	6,7	7,7	8,6	9,6
Velocidades de flujo en ml/hora										

Velocidad de perfusión (ml/h): velocidad de perfusión (ml/min) x 60.

En las tablas 1 y 2 se muestran las velocidades de perfusión para una concentración de 15.000 ng/ml y 10.000 ng/ml.

- 1. Perfusión intravenosa de corta duración (aguda):** se debe realizar por una vía venosa preferentemente central, iniciando la misma con una dosis de 2 ng/kg/min e incrementar 2 ng/kg/min cada 15 minutos o más hasta que se produzca el máximo beneficio hemodinámico o efectos farmacológicos limitantes de dosis.
- 2. Perfusión intravenosa de larga duración:** se debe realizar por catéter venoso central, iniciando la dosis a 4 ng/kg/min menos que la velocidad de perfusión máxima tolerada determinada durante la búsqueda de dosis

de corta duración (si es < 5 ng/kg/min, comenzar a la mitad de la velocidad de perfusión tolerada); incrementar en 1-2 ng/kg/min a intervalos de al menos 15 minutos, hasta la desaparición de los síntomas o aparición de efectos adversos; las disminuciones de dosis se deben hacer gradualmente con decrementos de 2 ng/kg/min cada 15 minutos o más.

Deberemos conocer las reacciones adversas posibles que se pueden producir durante su administración.

En la tabla 3 se muestran los principales efectos adversos que podemos observar.

Conservación del medicamento (Flolan): protegido de la luz, a temperatura no superior a 25° C, no congelar y protegidos de la humedad.

TABLA 3. Efectos adversos durante administración de epoprostenol

Rubor	58 %
Cefalea	49 %
Náuseas/vómitos	32 %
Hipotensión	16 %
Ansiedad, nerviosismo, agitación	11 %
Dolor torácico	11 %
Mareo	8 %
Bradycardia	5 %
Dolor abdominal	5 %
Dolor muscular	3 %
Disnea	2 %
Dolor de espalda	2 %
Sudoración	1 %
Dispepsia	1 %
Hipoestesia/parestesia	1 %
Taquicardia	1 %

Fármacos subcutáneos

El teprostínil es el medicamento que actualmente se administra por esta vía (aunque también se puede administrar por vía intravenosa); se presenta en frascos-ampolla de 20 ml con diversas concentraciones (1,0; 2,5; 5 y 10 mg/ml), pudiéndose administrar además de por vía subcutánea sin diluir como por infusión intravenosa diluido en agua estéril o solución fisiológica al 0,9 %.

La infusión se realiza utilizando una bomba diseñada para la administración subcutánea de medicamentos, que suelen ser de pequeño tamaño y bajo peso, que dispone de una jeringa conectada al sistema de infusión. Se puede programar el ritmo de infusión y su manejo es lo suficientemente asequible como para que pueda hacerse sin problemas.

En la administración subcutánea continua se realiza mediante un sistema de alargadera más catéter subcutáneo; se deberá desinfectar previamente la zona donde se va a insertar, habiendo realizado previamente una correcta higiene de manos. Los materiales que se utilizan son de un solo uso y, por tanto, desechable. Es frecuente la inflamación de la zona

donde se inserta y debe ser tratado de acuerdo con la seriedad del mismo, que irá desde tratamientos tópicos (frío, analgésicos...) hasta la necesidad de analgésicos y antibióticos sistémicos. Con frecuencia deberemos pasar a administrar al paciente un tratamiento subcutáneo cuando el paciente se encuentra con tratamiento iniciado a nivel intravenoso. En la tabla 4 se ofrece un ejemplo de las dosis de prostaciclina durante en cambio de tratamiento.

Es preferible utilizar una dosis de infusión fija para así poder cambiar el sistema de infusión a una hora concreta siempre. Se debe tener preparada la siguiente dosis antes de interrumpir la actual.

Cuando está preparada la infusión y purgada la alargadera se realiza el clampaje retirando la vía anterior y colocando la nueva, volviendo luego a desclampar.

La dosis se administra en función del peso del paciente, la concentración y la dosis a administrar según la fórmula:

$$\text{Velocidad de infusión subcutánea (ml/h)} = [\text{Dosis (ng/kg/min)} \times \text{Peso (kg)} \times 0,00006^*]$$

por ejemplo, si en una persona de 60 kg la dosis inicial fuese de 1,25 mg/kg/min utilizando una ampolla con la concentración de 1 mg/ml la velocidad de infusión se calcularía:

$$[1,25 \text{ mg/kg/min} \times 60 \times 0,00006] \\ 1 \text{ mg/ml} = 0,005 \text{ ml/hora}$$

Pauta dosificación EE.UU.: *inicio*: 1,25 ng/kg/min; incrementar dosis 1,25 ng por semana hasta estabilización de síntomas; en caso de efectos secundarios severos, reducir dosis. Pauta dosificación actual: *inicio*: con 2-2,5 ng/kg/min.; incremento en 2,5 ng c/12 a 24 horas según tolerancia; el objetivo es estabilizar al paciente en 10-15 ng/kg/min.

En la tabla 5 se expresan las principales reacciones adversas a las que la enfermera deberá estar atenta para su posible actuación o comunicación al personal médico.

TABLA 4. Dosis de prostaciclina durante en cambio de tratamiento

Caso	Basal (día 0)		Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 5	
	Ep	Tep	Ep	Tep	Ep	Tep	Ep	Tep	Ep	Tep	Ep	Tep
1	13	2,5	9	5	4	10	0	16				
2	10	3,75	8,5	6,25	4	10	0	12,5				
3	12	2,5	10	5	7	7,5	5	10	2	12,5	0	15
4	11	3,75	8	6,25	5	8,75	3	11,25	0	15		

Ep: dosis de epoprostenol intravenoso (ng/kg/min); Tep: dosis de treprostinil subcutáneo (ng/kg/min)

TABLA 5. Principales reacciones adversas durante la infusión de treprostinil

Efecto adverso	Remodulin N = 236	Placebo N = 233
Dolor en el sitio de infusión	85	27
Reacción en el sitio de infusión	83	27
Cefalea	27	23
Diarrea	25	16
Náuseas	22	18
Exantema	14	11
Dolor mandibular	13	5
Vasodilatación	11	5
Vértigo	9	8
Edema	9	3
Prurito	8	6
Hipotensión	4	2

Fármacos inhalados

Los inconvenientes producidos por la medicación parenteral favoreció la investigación con nuevas formas de de administración del tratamiento más seguras y con menos efectos adversos pero con un potente efecto hipotensor, como son los fármacos inhalados, esencialmente iloprost. Sin embargo, este tipo de administración de la medicación también plantea algunos inconvenientes en los que la participación de la enfermera experta es fundamental. Por una

parte, los equipos de inhalación pueden resultar complejos de entender y manipular por algunos pacientes y, aunque las empresas que los suministran poseen personal que realiza esta función, la enfermera especializada debe conocer el funcionamiento y manejo de los diversos dispositivos que en cada medio se pueden utilizar para poder solucionar los problemas que se le planteen a los pacientes con ellos y; además, mantener al día la formación sobre el tratamiento que éstos necesitan. Por otra parte la relativa complejidad de estos dispositivos puede hacer que la adherencia al tratamiento disminuya y sería también una razonable actuación de la enfermería el potenciarla en cada visita o consulta que realicen.

La solución se presenta ya lista para usar, sin necesidad de preparación ni reconstitución si se emplea el Ventavis y se administra mediante dispositivos adecuados para la inhalación, nebulizadores. Se mantendrá el tratamiento previo, ajustándolo a las necesidades individuales. Los nebulizadores adecuados para la inhalación de iloprost deben administrar 2,5 ó 5 microgramos de iloprost a través de la boquilla en un tiempo de unos 5 a 10 minutos. La mediana del diámetro aerodinámico de masa (*Mass Median Aerodynamic Diameter*, MMAD) del aerosol debe ser de 3-4 micrómetros y el caudal total, de 0,05-0,4 mg/min.

Para reducir al mínimo la exposición accidental, se recomienda administrarlo con nebulizadores con un filtro o sistema estimulado por inhalación, y mantener la habitación bien ventilada.

TABLA 6. **Dosis y tiempos medios de inhalación según el tipo de dispositivo**

Dispositivo	Dosis de iloprost	Tiempo de inhalación 15 respiraciones/minuto
HaloLite	2,5 microgramos	4-5 minutos
	5 microgramos	8-10 minutos
Prodose	2,5 microgramos	4-5 minutos
	5 microgramos	8-10 minutos
Venta-Neb	2,5 microgramos	4 minutos
	5 microgramos	8 minutos
I-Neb AAD	2,5 microgramos	3,2 minutos
	5 microgramos	6,5 minutos

Dosis recomendada

- **Adultos:** cada sesión de inhalación debe empezar con 2,5 microgramos de iloprost (liberados por la boquilla del inhalador). La dosis se puede aumentar a 5,0 microgramos de iloprost, dependiendo de las necesidades y la tolerancia de cada paciente. La dosis de cada sesión de inhalación se administrará de 6 a 9 veces al día, en función de las necesidades y la tolerancia individuales.

Dependiendo de la dosis que se desee en la boquilla y en el nebulizador, cada sesión de inhalación dura de 5 a 10 minutos aproximadamente.

En la tabla 6 se muestran las dosis y tiempos medios según el tipo de dispositivo.

- **Pacientes con insuficiencia hepática:** la eliminación de iloprost se reduce en los pacientes con disfunción hepática. Para evitar una acumulación indeseable durante el transcurso del día, se debe ejercer especial precaución con estos pacientes durante la fase de titulación inicial de la dosis. Inicialmente se deben administrar dosis de 2,5 microgramos con intervalos de dosis de por lo menos 3 horas (lo cual corresponde a una administración de máximo 6 veces al día). Posteriormente, se pueden reducir los intervalos entre dosis con precaución, teniendo en cuenta la tolerancia individual. Si está indicado un

aumento adicional de la dosis hasta 5,0 microgramos, nuevamente se deben elegir inicialmente intervalos de por lo menos 3 horas, los cuales se acortarán de acuerdo con la tolerancia individual. No es probable que se presente una acumulación indeseable adicional del medicamento después de varios días de tratamiento, debido a la presencia de la pausa nocturna que se intercala durante la administración del medicamento.

- **Pacientes con insuficiencia renal:** no hay necesidad de ajustar la dosis en pacientes con un aclaramiento de creatinina > 30 ml/min. Con base en datos obtenidos con iloprost administrado por vía intravenosa, se sabe que la eliminación está reducida en pacientes con insuficiencia renal que requieren diálisis.

En la tabla 7 se muestran los principales efectos adversos en la administración de iloprost.

TRATAMIENTO AMBULATORIO

El tratamiento ambulatorio del paciente con HP tiene en esta patología especial importancia dado que la mayor parte del mismo se realizará a este nivel, tanto si se realiza a nivel hospitalario como a nivel mixto hospitalario y domiciliario en las unidades preparadas para ello.

No cabe ninguna duda de la importancia del papel de enfermería en el manejo ambu-

TABLA 7. Efectos adversos posibles del iloprost inhalado

Efecto	Iloprost	Placebo	Valor de P
Aumento de tos	38,6 %	25,5 %	0,0513
Cefalea	30,6 %	19,6 %	0,1054
Vasodilatación	27 %	8,8 %	0,0009
Síndrome gripal	14 %	9,8 %	ns
Edema periférico	13 %	15,7 %	ns
Náuseas	13 %	7,8 %	ns
Trismus	12 %	2,9 %	0,0166
Hipotensión	11 %	5,9 %	0,2163

lante hospitalario, pero donde esta figura cobra una importancia que la hace imprescindible es cuando se puede hacer, cosa que sería lo ideal según diversas entidades internacionales, a nivel domiciliario.

En el ámbito domiciliario la enfermera especialista en HP debería figurar como elemento clave para el control y seguimiento del paciente entre las distintas visitas hospitalarias programadas. En cada visita sería la encargada de realizar una evaluación de la situación clínica del paciente, observando y anotando la evolución de la sintomatología, así como con su evolución de forma objetiva verificando su tensión arterial, frecuencia cardiaca, realización de electrocardiograma y registro oximétrico, entre otras, según las características del paciente.

En aquellos casos en que el tratamiento sea administrado mediante dispositivos especiales, como bombas de infusión, dispositivos de inhalación, entre otros, comprobará el correcto funcionamiento de los mismos así como la capacidad del paciente en su uso. Podría proceder a extracción de controles analíticos tanto si están programados como si la condición del estado del paciente le indican su pertinencia.

La enfermería experta estaría especialmente entrenada en la detección de posibles problemas psicológicos a los que estos pacientes están especialmente expuestos, así como

valorar la necesidad de un apoyo por otro personal especialista, como psicólogos o psiquiatras.

Una vez finalizada la visita a domicilio, la enfermera recogerá todos los datos, tanto de la entrevista como del estado de los mecanismos de dispensación de la medicación y de los resultados de los test objetivos realizados para que puedan ser incorporados al historial clínico del paciente y puedan ser evaluados por todo el equipo encargado de su asistencia.

Finalmente, si la situación del paciente así lo aconseja, podría establecer un adelanto de las visitas programadas y, si fuera necesario, contactar con el personal médico del hospital para proceder a su ingreso si las circunstancias objetivadas así lo aconsejan.

Las visitas a domicilio del paciente podrían ser útiles, además de disminuir en algunos casos las visitas hospitalarias, para aportar un mayor confort y seguridad del mismo ya que serían programadas en función de la situación del paciente, ofreciendo la suficiente flexibilidad para acordar visitas extraordinarias si el contacto telefónico con el paciente así lo aconseja.

BIBLIOGRAFÍA

1. Yates G, Saunders K. Pulmonary hypertension: a review for nurses *Can J Cardiovasc Nurs.* 2008; 18 (1): 7-14.
2. Cheever KH. An overview of pulmonary arterial hypertension: risks, pathogenesis, clinical manifestations, and management. *J Cardiovasc Nurs.* 2005; 20 (2): 108-16; quiz, 117-8.
3. Badesch DB, Raskob GE, Elliott CG, et al. Pulmonary Arterial Hypertension: Baseline Characteristics From the REVEAL Registry. *Chest.* 2009; Oct 16.
4. Galie N, Hoeper MM, Humbert M, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. The task force for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS), endorsed by the International Society of Heart and Lung Transplantation (ISHLT). *Eur Respir J.* 2009; Sep 24.

5. Gaudó Navarro J, Suerio Bendito A. Aproximación al diagnóstico de la hipertensión pulmonar. De la sospecha clínica a los procedimientos invasivos. *Revista de Patología Respiratoria*. 2007; 10 (supl. 2): 136-42.
6. Gardner A, Hase S, Gardner G, et al. From competence to capability: a study of nurse practitioners in clinical practice. *J Clin Nurs*. 2008; 17 (2): 250-8.
7. Grantham G, McMillan V, Dunn SV, et al. Patient self-medication--a change in hospital practice. *J Clin Nurs*. 2006; 15 (8): 962-70.
8. Lluís Valera J, Melgosa MT, Barberá JA. Estudio hemodinámico pulmonar y prueba vasodilatadora aguda. En: *Técnicas y procedimientos en Hipertensión pulmonar*. Manual de Procedimientos. SEPAR. 17-35.
9. Bueno N, Fernández A, Noguera S, et al. Administración de prostaciclina por vía endovenosa. En: *Técnicas y procedimientos en Hipertensión pulmonar*. Manual de Procedimientos. SEPAR. 36-48.
10. Hernández Carcereny C. Control extrahospitalario. En: *Técnicas y procedimientos en Hipertensión pulmonar*. Manual de Procedimientos. SEPAR. 69-76.
11. Escribano Subías P, Cea-Calvo L, Tello de Meneses R, et al. Transición de prostaciclina intravenosa a subcutánea en la hipertensión pulmonar. *Rev Esp Cardiol*. 2003; 56: 818-21.