





## **PROVOCACION BRONQUIAL INESPECÍFICA**

	<b>Procedimiento</b>	<b>PR-CE-00</b>
	<i>PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA</i>	<b>Fecha:</b> 7-03-20014
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página:</b> 2 de 16
<b>Comité de Enfermería de la SEAIC</b>		

## INDICE

<b>1. TÍTULO Y DEFINICIÓN</b>	<b>3</b>
1.1 TÍTULO	3
1.2 DEFINICIÓN: INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES	3
<b>2. OBJETIVO DEL PROTOCOLO</b>	<b>5</b>
<b>3. EQUIPO HUMANO NECESARIO</b>	<b>5</b>
<b>4. MATERIAL NECESARIO</b>	<b>6</b>
<b>5. PROCEDIMIENTO</b>	<b>6</b>
5.1 ACTIVIDADES DE VALORACION	6
5.2 ACTIVIDADES DE FORMACION Y/O INFORMACION	6
5.3 ACTIVIDADES DE INTERVENCION	7
5.4 ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	8
<b>6. PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECIFICA</b>	<b>8</b>
6.1. PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA CON AGONISTAS DIRECTOS	8
6.1.2. PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA CON METACOLINA	9
6.1.2.1. MÉTODO DE RESPIRACIÓN CONTINUA	9
6.1.2.2. MÉTODO DOSIMETRICO	10
6.1.3. PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA CON HISTAMINA	10
6.2. PROCACIÓN BRONQUIAL INESPECIFICA CON AGONISTAS INDIRECTOS	11
6.2.1. PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECIFICA CON ADENOSINA	11
6.2.2. PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECIFICA CON MANITOL	12
<b>7. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>15</b>
<b>8. AUTORES</b>	<b>16</b>

	<b>Procedimiento</b>	<b>PR-CE-00</b>
	<i>PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA</i>	<b>Fecha:</b> 7-03-20014
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página:</b> 3 de 16
<b>Comité de Enfermería de la SEAIC</b>		

## 1. TÍTULO Y DEFINICIÓN

### 1.1 TÍTULO

Provocación bronquial inespecífica.

### 1.2 DEFINICIÓN: INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

El ASMA se puede definir como una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias, en cuya patogenia intervienen diversas células y mediadores de la inflamación, condicionada en parte por factores genéticos y que cursa con hiperrespuesta bronquial y una obstrucción variable al flujo aéreo, total o parcialmente reversible, ya sea por la acción medicamentosa o espontáneamente.

La hiperrespuesta bronquial (HB) se define como la respuesta obstructiva de las vías aéreas ante estímulos que habitualmente sólo provocan una respuesta escasa o incluso nula. Este comportamiento anómalo constituye una de las peculiaridades más significativas del asma, aunque no una característica exclusiva de ésta. La HB también puede detectarse en situaciones tales como bronquitis crónica, fibrosis quística, rinitis, sarcoidosis, estenosis mitral, etc., o incluso en sujetos sanos tras una infección viral del tracto respiratorio o la exposición a contaminantes atmosféricos. Sin embargo, a pesar de esa falta de especificidad, es en el asma donde su análisis ha alcanzado sin duda un mayor desarrollo, de tal manera que el estudio de la HB en el laboratorio de función pulmonar representa, cara a la práctica diaria, una herramienta de gran ayuda para establecer (y, sobre todo, excluir) el diagnóstico de dicha enfermedad.

La manera más frecuente de evaluarla es por medio de una **Provocación Bronquial** que consiste en administrar distintas sustancias, que al inhalarse en dosis crecientes, son capaces de inducir obstrucción bronquial de manera no específica, objetivable mediante la disminución del FEV<sub>1</sub> (volumen espiratorio forzado en el primer segundo), construyendo de esta manera una curva dosis-respuesta (fig. 1).

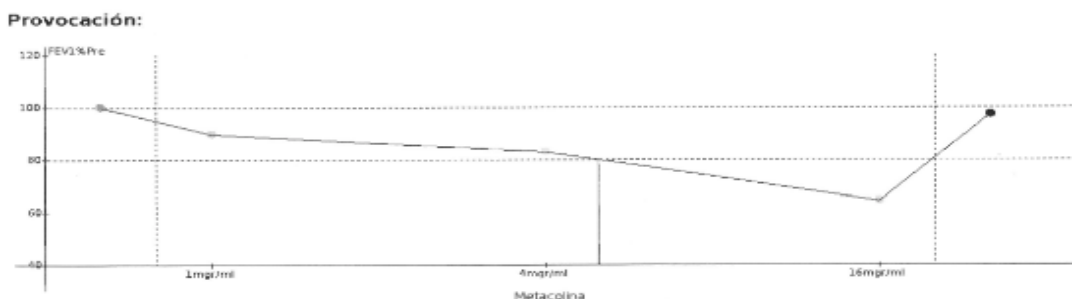


Fig. 1

La HB también puede evaluarse con estímulos no farmacológicos, como ejercicio o aire seco y frío, así como con la administración controlada de alérgenos u otras sustancias frente a las cuales existe una sensibilización a un alérgeno específico (Provocación bronquial específica).

	<b>Procedimiento</b>	<b>PR-CE-00</b>
	<i>PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA</i>	<b>Fecha:</b> 7-03-20014
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página:</b> 4 de 16
<b>Comité de Enfermería de la SEAIC</b>		

### 1.2.1 Indicaciones de la provocación bronquial inespecífica

- En estudios clínicos
  - Para el diagnóstico de asma y/o hiperrespuesta bronquial en pacientes con historia clínica sugestiva de asma y cuya espirometría muestra valores de referencia o ligeramente obstructivos y test broncodilatador negativo.
  - Para la monitorización del estado de hiperrespuesta bronquial
  - En el estudio del asma de origen laboral
- En estudios de investigación
  - Patogenia del asma e hiperrespuesta bronquial
  - Epidemiología del asma e hiperrespuesta bronquial
  - Valoración de fármacos en el tratamiento del asma e hiperrespuesta bronquial

### 1.2.2 Contraindicaciones de la provocación bronquial inespecífica

#### 1.2.2.1 Contraindicaciones absolutas

- Obstrucción grave basal: FEV<sub>1</sub> en adultos <1,5 litros en varones y 1,2 litros en mujeres, o menor de un 40% del valor teórico de referencia.
- Infarto de miocardio reciente (<3 meses) o ángor inestable.
- Accidente vascular encefálico en los últimos 3 meses.
- Existencia de aneurisma arterial conocido.
- Arritmia grave.
- Incapacidad para la realización del procedimiento.
- Epilepsia inestable.
- Hipertensión arterial no controlada (Presión arterial sistólica>200mmHg y diastólica>100mmHg)

#### 1.2.2.2 Contraindicaciones relativas

- Obstrucción de vía respiratoria inducida por las maniobras espiratorias forzadas.
- Moderada obstrucción al flujo aéreo FEV<sub>1</sub> < 60% del valor de referencia.
- Durante las exacerbaciones del asma.
- Infecciones respiratorias recientes (4- 6 semanas).
- Epilepsia que requiera tratamiento
- Embarazo.

	<b>Procedimiento</b>	<b>PR-CE-00</b>
	<i>PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA</i>	<b>Fecha:</b> 7-03-20014
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página:</b> 5 de 16
<b>Comité de Enfermería de la SEAIC</b>		

## **2. OBJETIVO DEL PROTOCOLO**

### ➤ **Objetivo general:**

Estandarizar la práctica enfermera en la provocación bronquial inespecífica.

### ➤ **Objetivos específicos:**

- Describir a los profesionales el procedimiento de realización de la prueba.
- Capacitar al personal de enfermería para una interpretación básica de los resultados de una provocación bronquial inespecífica.
- Fomentar la calidad de la atención prestada a los usuarios durante la realización de esta prueba exploratoria.
- Preservar la seguridad de los pacientes durante el desarrollo de la prueba.

## **3. EQUIPO HUMANO NECESARIO**

Toda provocación bronquial debe realizarla:

- Un facultativo con formación adecuada, que sea el máximo responsable de la realización de la prueba, que, si fuera necesario, dirigirá las maniobras terapéuticas para devolver al paciente a la situación previa al estudio.
- Un diplomado en enfermería con una formación mínima de 6 meses en un laboratorio acreditado de función pulmonar, capaz de conseguir maniobras reproducibles y de calidad, orientando al paciente para su consecución. Debe haber realizado al menos 25 exploraciones supervisadas, que conozca bien el protocolo de realización de la provocación bronquial inespecífica y tenga capacidad de decisión por si es necesario finalizar la prueba. Debe dominar los procedimientos a seguir en caso de emergencia. Se recomienda que no sea asmático.

	<b>Procedimiento</b>	<b>PR-CE-00</b>
	<i>PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA</i>	<b>Fecha:</b> 7-03-20014
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página:</b> 6 de 16
<b>Comité de Enfermería de la SEAIC</b>		

#### **4. MATERIAL NECESARIO**

La provocación bronquial inespecífica se debe desarrollar en un espacio adecuado, con superficie amplia, bien ventilada y con temperatura estable (con una estación meteorológica que controle las condiciones ambientales).

- Espirómetro.
- Báscula y tallímetro: Imprescindible para recoger los datos antropométricos del paciente.
- Nebulizador/Dosímetro: Los dosímetros permiten controlar la cantidad de fármaco o agente broncoconstrictor administrado en la provocación. Su uso facilita una maniobra inhalatoria más rápida y con menos posibilidad de error. En los centros donde no hay dosímetros, solo se requiere una fuente con flujo regulable de aire y nebulizadores bien calibrados (para la realización de la provocación bronquial inespecífica con manitol, no se precisa de estos materiales).
- Pinzas nasales.
- Suero fisiológico o el excipiente utilizado para las disoluciones de la provocación bronquial.
- Cronómetro.
- Boquillas desechables.
- Simpaticomiméticos: Fármacos agonistas beta-2 inhalados de acción corta: terbutalina (Terbasmin®) o salbutamol (Ventolin®). En este último caso se administra utilizando en cartucho presurizado con cámara de inhalación.
- Nevera.
- Equipo de emergencia con los medios necesarios para tratar un posible broncoespasmo severo (ambú, adrenalina, atropina para administración parenteral, fuente de oxígeno, mascarilla, pulsioxímetro, esfingomanómetro).
- Fonendoscopio.


#### **5. PROCEDIMIENTO**

##### **5.1 ACTIVIDADES DE VALORACIÓN**

Realizar una pequeña anamnesis, comprobando que la situación clínica del paciente es estable, detectando si han aparecido contraindicaciones absolutas o relativas, así como si se han cumplido las indicaciones de evitación de alimentos y fármacos, que impidan la realización de la prueba.

##### **5.2 ACTIVIDADES DE FORMACIÓN Y/O INFORMACIÓN**

Se debe informar al los pacientes tanto oralmente como por escrito con un lenguaje

	<b>Procedimiento</b>	<b>PR-CE-00</b>
	<i>PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA</i>	<b>Fecha:</b> 7-03-20014
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página:</b> 7 de 16
<b>Comité de Enfermería de la SEAIC</b>		

claro y sencillo, en que va a consistir la prueba que se le va a realizar, su duración, objetivos que se pretende así de los posibles efectos adversos que pueden llegar a aparecer durante la realización de la misma. El paciente deberá firmar a tal efecto un consentimiento informado autorizando la realización de la prueba, una vez resueltas todas las dudas que puedan presentarse.

Informar al paciente de las medidas de evitación previas a la realización de la provocación bronquial (evitación de consumo de alimentos, bebidas estimulantes y uso de fármacos) tal como se indica en la tabla siguiente:

### **FACTORES DE EVITACIÓN**

<b>ALIMENTOS/BEBIDAS</b>	<b>INTERVALO TIEMPO LIBRE RECOMENDADO</b>
Tabaco, café, coca-cola, chocolate, té	El día de la prueba
<b>MEDICAMENTOS</b>	
Broncodilatadores inhalados de acción corta (salbutamol, terbutalina)	8 horas
Broncodilatadores inhalados de acción media (bromuro de Ipratropio)	24 horas
Broncodilatadores inhalados de acción prolongada (formoterol, salmeterol)	48 horas
Cromoglicato sódico	8 horas
Nedocromil	48 horas
Antihistamínicos	3 días
Antileucotrienos	24 horas

### **5.3 ACTIVIDADES DE INTERVENCIÓN**

El espirómetro debe de calibrarse siempre al inicio de cada provocación bronquial.

Comprobar que se tienen los distintos fármacos broncoconstrictores y las concentraciones de los mismos bien rotuladas para realizar la provocación bronquial.

Comprobar que funciona correctamente el nebulizador/dosímetro (si se requiere).

Identificar correctamente al paciente, presentándonos a su vez, tratando de tranquilizar al paciente y resolviendo las posibles dudas de última hora que puedan aparecer antes de la realización de prueba.

Informar al paciente que, aunque por norma general es una prueba bien tolerada,

	<b>Procedimiento</b>	<b>PR-CE-00</b>
	<i>PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA</i>	<b>Fecha:</b> 7-03-20014
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página:</b> 8 de 16
<b>Comité de Enfermería de la SEAIC</b>		

puede aparecer ligeras molestias faríngeas (tos seca), disnea, así como ligero mareo producido este último por el intenso trabajo respiratorio que se le va a exigir.

Indicar la postura correcta que se debe de mantener para la realización de la prueba (ropa cómoda, espalda recta).

Comprobar que la técnica de realización de la espirometría es correcta, llegando a detener la prueba si los resultados que se obtienen no cumplen los criterios de calidad que se exigen para un correcto diagnóstico.

Comprobar que la técnica de inhalación de la sustancia para la provocación bronquial es la correcta.

Comprobar que durante el desarrollo de la prueba el paciente se mantiene en una situación clínica estable.

Finalizar la prueba:

- Si no se ha obtenido la evidencia espirométrica después de la administración de la mayor última concentración del agente broncoconstrictor.
- Una vez demostrada la hiperreactividad bronquial. Proceder a la administración de un agonista adrenérgico beta-2 (salbutamol o terbutalina) que acelerará la mejoría, evidenciado dicha mejoría con una espirometría de control a los 15 minutos después de haber sido administrado.

Las diferentes técnicas de la provocación bronquial inespecífica se desarrollan por separado en el punto numero 6, dada la especificidad de cada una.

## **5.4 ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**

Identificar los distintos factores que pueden aparecer en el desarrollo de la prueba que puedan impedir la finalización de la misma: mala técnica, ansiedad, no reproducibilidad/aceptabilidad de la pruebas espirométricas.

La evaluación de cada una de las distintas técnicas se detallan en el punto 6 de este mismo documento.


## **6. PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA**

### **6.1. PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA CON AGONISTAS DIRECTOS**

Actúan produciendo broncoconstricción mediante su acción directa sobre los receptores del músculo liso, glándulas mucosas y microvascularización de las vías respiratorias aéreas. A este grupo pertenecen dos de la más empleadas: metacolina e histamina.

La PBI con metacolina es la mejor estandarizada y una de las que menos accidentes y



	<b>Procedimiento</b>	<b>PR-CE-00</b>
	<i>PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA</i>	<b>Fecha:</b> 7-03-20014
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página:</b> 9 de 16
<b>Comité de Enfermería de la SEAIC</b>		

efectos adversos produce, por ese motivo es la más empleada

### **6.1.2. PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA CON METACOLINA**

Realiza su acción sobre los receptores colinérgicos de las vías aéreas.

Se presenta como sal cristalina en polvo y fue aprobada por la FDA para uso en humanos (Provocholine®), y como diluyente se utilizará una solución de suero salino al 0,9%. Las diluciones deben conservarse a 4°C (manteniéndose estable durante 2-3 meses). Generalmente se aconseja que la preparación del agonista sea realizada por el Servicio de Farmacia de cada Hospital o centro sanitario. Una vez realizadas las diluciones, deben anotarse las concentraciones exactas en cada frasco, junto con la fecha de preparación y la caducidad. Se debe sacar 30 minutos antes de la exploración para disponerlo a temperatura ambiente.

Se debe tener en cuenta que, si existe una sensibilización con alérgenos estacionales, esta prueba se ha de realizar en aquella época del año en la que el paciente refiere su clínica respiratoria.

#### **6.1.2.1. MÉTODO DE RESPIRACIÓN CONTINUA**

Utiliza un nebulizador conectado a una fuente de aire comprimido, que se ajusta para dispensar un flujo de aire de entre 5-8 l/min. El paciente respira a volumen corriente un tiempo prefijado, que suele ser de 2 minutos, 3 ml de cada concentración, sentado en reposo y con pinzas nasales.

La prueba se inicia con una espirometría basal, para conocer la situación del paciente. Tras la misma, si el paciente cumple los criterios para comenzar la prueba, continuaremos con la inhalación del diluyente (suero salino 0,9%). Seguidamente se van administrando concentraciones crecientes (cada dosis dobla la anterior) de metacolina, desde 0,03 mg/ml hasta llegar a 16 mg/ml. A intervalos no superiores a 5 minutos.

Realizaremos controles espirométricos a los dos minutos después de inhalar cada una de las concentraciones, utilizando como valor de referencia el FEV<sub>1</sub> de la espirometría obtenida tras la inhalación del diluyente. La mayor medida de tres determinaciones reproducibles, con una variación menor de 100 ml, será recogida para crear la curva dosis-respuesta.

Se considera *prueba positiva* y por tanto finaliza la misma, si se evidencia un descenso igual o mayor del 20% de FEV<sub>1</sub> de referencia. La broncoconstricción se revierte con la administración de 2 inhalaciones de un broncodilatador agonista beta-2 de acción corta presurizado -salbutamol- con cámara. Se evidencia su recuperación con espirometría forzada a los 15 minutos de la administración. Se considera *prueba negativa* si alcanzada la máxima concentración no se evidencia dicho descenso espirométrico.

	<b>Procedimiento</b>	<b>PR-CE-00</b>
	<i>PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA</i>	<b>Fecha:</b> 7-03-20014
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página:</b> 10 de 16
<b>Comité de Enfermería de la SEAIC</b>		

La prueba puede resultar muy larga si se administra todo el rango de concentraciones, esto es: doblando la concentración en cada escalón. En determinadas circunstancias, puede ser aconsejable cuadruplicarla, en cuyo caso la secuencia sería: diluyente, 0,0625 mg/ml, 0,25 mg/ml, 1 mg/ml, 4 mg/ml, y 16 mg/ml (protocolo corto).

### 6.1.2.2. MÉTODO DOSIMÉTRICO

Consta de una válvula, que se activa eléctricamente y que controla el paso de aire por el nebulizador, generando aerosol de forma intermitente. Partiendo de una espiración tranquila (volumen residual), el paciente realiza lentamente una inspiración máxima, que abre la válvula durante un periodo de tiempo prefijado (0,6 segundos) y administra una cantidad conocida de solución ( $9 \mu\text{l} \pm 10\%$ ).

El paciente realiza 5 inhalaciones lentas y profundas con apnea postinspiratoria de 3 segundos para que sedimente el aerosol en la mucosa bronquial seguido de una espiración tranquila, de cada una de las concentraciones de metacolina (3 ml de cada concentración), sentado y con pinzas nasales.

Las concentraciones que utilizamos siguiendo este método son: 0,0625 mg/ml, 0,25 mg/ml, 1 mg/ml, 4 mg/ml y 16 mg/ml (protocolo corto).

Como el método anterior el punto de partida es una espirometría basal, para conocer la situación del paciente. Tras la misma, si el paciente cumple los criterios para comenzar la prueba, continuaremos con la inhalación del diluyente (suero salino 0,9%).

Realizaremos controles espirométricos a los dos minutos después de inhalar cada una de las concentraciones, utilizando como valor de referencia el FEV<sub>1</sub> de la espirometría obtenida tras la inhalación del diluyente.

Se considera *prueba positiva* y por tanto finaliza la misma, si se evidencia un descenso igual o mayor del 20% de FEV<sub>1</sub> de referencia. Al paciente se le recupera con la administración de 2 inhalaciones de un broncodilatador agonista beta-2 de acción corta presurizado -salbutamol- con cámara. Se evidencia su recuperación con espirometría forzada a los 15 minutos de la administración. Se considera *prueba negativa* si alcanzada la máxima concentración no se evidencia dicho descenso espirométrico.

### 6.1.3. PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA CON HISTAMINA

Se trata de un mediador farmacológico que actúa por un doble mecanismo: desencadenando un reflejo vagal y estimulando directamente receptores histaminérgicos. Se encuentra comercializada como sal fosfato en polvo. Necesita protegerse de la luz y la humedad y una vez preparadas las distintas concentraciones en envases estériles, debe ser almacenada a 4°C.

	<b>Procedimiento</b>	<b>PR-CE-00</b>
	<i>PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA</i>	<b>Fecha:</b> 7-03-20014
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página:</b> 11 de 16
<b>Comité de Enfermería de la SEAIC</b>		

La metodología a seguir en la realización de la provocación bronquial inespecífica con histamina es la misma a la descrita con la de la metacolina, aunque para algunos autores, se debe alcanzar, se alcanza una concentración máxima de histamina inhalada de 32 mg/ml.

## **6.2. PROCACIÓN BRONQUIAL INESPECIFICA CON AGONISTAS INDIRECTOS**

La hiperrespuesta bronquial, se puede poner de manifiesto también, a través de agentes broncoconstrictores indirectos que activando células inflamatorias, neuronales y epiteliales, inducen la liberación de agentes reguladores del calibre de las vías aéreas, produciendo a su vez broncoconstricción. De entre los agentes indirectos los más utilizados en la práctica clínica son la adenosina y el manitol.

### **6.2.1. PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECIFICA CON ADENOSINA**

La sal sódica de adenosina se dispensa como polvo seco y se emplea en lugar de la adenosina por su mayor solubilidad en suero salino. Se suele utilizar concentraciones desde 0,03 mg/ml hasta 400 mg/ml que se almacena a 4°C (a temperatura ambiente puede perder parte de su eficacia). Como para la provocación con metacolina, se van doblando las concentraciones para obtener todas las disoluciones, aunque también existe la variante abreviada que, como en el caso de la metacolina, se administran dosis cuádruples progresivas, consiguiendo la misma reproductibilidad, con un menor consumo de tiempo y sin que aumente los efectos adversos.

Este agente nunca debe utilizarse por otras vías que no sean la inhalada.

La metodología a seguir en la realización de la provocación es la misma al empleado con agonistas directos. Las contraindicaciones y las indicaciones de evitación para la realización de la prueba son las mismas que para la provocación con metacolina (salvo la hipersensibilidad demostrada al propio producto o a alguno de sus metabolitos), aunque hay que tener en cuenta que la adenosina es muy sensible al tratamiento con corticoides inhalados debiendo suspenderse al menos 12 horas antes de la prueba.

La provocación bronquial inespecífica con adenosina parece tener una mejor capacidad discriminatoria entre enfermos con asma y EPOC. No obstante, también es importante no olvidar el fenómeno de taquifilaxia que puede desarrollarse tras la exposición repetida a adenosina, fenómeno que no se evidencia con la histamina y la metacolina.

	<b>Procedimiento</b>	<b>PR-CE-00</b>
	<i>PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA</i>	<b>Fecha:</b> 7-03-20014
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página:</b> 12 de 16
<b>Comité de Enfermería de la SEAIC</b>		

### 6.2.2. PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA CON MANITOL

El manitol, es otro agonista indicado para la provocación bronquial inespecífica por un mecanismo indirecto. Su procedimiento consiste en la inhalación de manitol en polvo seco, comercializado como Osmohale™, que produce una pérdida de agua en la superficie de las vías respiratorias desencadenando a su vez la liberación de mediadores inflamatorios (histamina) por los mastocitos pulmonares y basófilos sanguíneos. En personas sensibles, la liberación de estos mediadores inducirá la contracción de músculo liso bronquial. Se sospecha que lo mismo ocurre con la provocación bronquial inespecífica con otros agentes indirectos como prueba de esfuerzo, hiperventilación eucápnica y la inhalación de una aerosol hiperosmolar, menos utilizados en los laboratorios de función pulmonar en la consulta de alergia.


El kit de presentación del producto, Osmohale™ contiene:

- 1 cápsula vacía
- 1 cápsula de 5 mg.
- 1 cápsula de 10 mg
- 1 cápsula de 20 mg.
- 15 cápsulas de 40 mg.
- 1 dispositivo de inhalación.
- 

La medicación de rescate con un agonista beta-2 de acción corta, siempre ha de estar disponible.

Como consideraciones previas a tener en cuenta para la realización de la provocación bronquial inespecífica con manitol, hay que recordar al paciente, además de las recomendaciones de suspensión de toma de medicación y alimentos como para cualquier provocación bronquial inespecífica, que debe suspender la toma de corticoides inhalados 12 horas antes de la realización de la prueba. Y de antileucotrienos (Singulair®) al menos con 4 días de antelación.

<b>ALIMENTOS/BEBIDAS</b>	<b>INTERVALO TIEMPO LIBRE RECOMENDADO</b>
Tabaco, café, coca-cola, chocolate, té	El día de la prueba
<b>MEDICAMENTOS</b>	
Broncodilatadores inhalados de acción corta (salbutamol, terbutalina)	8 horas
Broncodilatadores inhalados de acción media (bromuro de Ipratropio)	12 horas
Broncodilatadores inhalados de acción prolongada (formoterol, salmeterol)	24 horas
Corticoides inhalados (budesonida, P. fluticasona, D. beclometasona)	12 horas
Cromoglicato sódico, Nedocromil sódico	8 horas
Antihistamínicos	3 días
Antileucotrienos (montelukast)	4 días

	<b>Procedimiento</b>	<b>PR-CE-00</b>
	<i>PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA</i>	<b>Fecha:</b> 7-03-20014
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página:</b> 13 de 16
<b>Comité de Enfermería de la SEAIC</b>		


El procedimiento de la prueba de provocación con manitol, consiste en la inhalación de dosis acumuladas de dicha sustancia hasta obtener una disminución del 15% o mayor de su FEV<sub>1</sub> con respecto al valor basal o presente un descenso del 10% en el FEV<sub>1</sub> entre dosis consecutivas, en cuyo caso obtendríamos una prueba positiva. Si inhalada la dosis máxima acumulada de 635 mg de manitol no se evidenciara dicho descenso, la prueba se consideraría negativa.

La pauta de realización es la siguiente

Realizar espirometría basal del paciente, estableciendo la reproductibilidad y aceptabilidad de la curva flujo volumen.

1. Insertar la capsula de 0 mg en el dispositivo de inhalación. Perforar la cápsula presionando con cuidado los botones laterales del dispositivo, sólo una vez (una segunda perforación podría fragmentar las capsulas).
2. Colocar una pinza nasal al paciente. Indicar que exhale completamente el aire de los pulmones para a continuación, debe inclinar ligeramente la cabeza hacia atrás, y sosteniendo el inhalador a 45 grados, llevarlo a la boca y ajustar los labios a la boquilla. Indique al paciente que inspire rápida y profundamente para llenar los pulmones. A continuación el paciente deberá contener la respiración durante cinco segundos. Finalizar exhalando de nuevo el aire antes de retirar la pinza nasal. Durante una inhalación correcta se deberá oír un sonido de “cascabel”, producida por el giro de la cápsula en el interior del dispositivo
3. Cronometrar 60 segundos, tras los mismos realizar espirometría forzada para controlar la evolución del FEV<sub>1</sub> del paciente.
4. Insertar la cápsula de 5 mg en el dispositivo de inhalación y proceder como se indica en los puntos anteriores.
5. Repetir los pasos del 1 al 4 para cada una de las dosis de la tabla siguiente, hasta que se obtenga la respuesta positiva o se hayan administrado 635 mg de manitol.

Dosis N°	Dosis/mg	Dosis acumulada/mg	Cápsulas por administración
1	0	0	1
2	5	5	1
3	10	15	1
4	20	35	1
5	40	75	1
6	80	155	2 X 40 mg
7	160	315	4 X 40 mg
8	160	475	4 X 40 mg
9	160	635	4 X 40 mg

	<b>Procedimiento</b>	<b>PR-CE-00</b>
	<i>PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA</i>	<b>Fecha:</b> 7-03-20014
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página:</b> 14 de 16
<b>Comité de Enfermería de la SEAIC</b>		

El tiempo entre la realización de la espirometría y la inhalación de la siguiente dosis debe ser mínima, para que el efecto osmótico de las vías respiratorias sea acumulativo.


Las dosis de 80 y 160 mg se administran en múltiplos de capsulas de 40 mg (es decir 2 X 40 mg y 4 X 40 mg respectivamente). No hay intervalos entre la administración de varias capsulas para estas dosis. Se debe realizar la inhalación consecutiva de cada capsula hasta alcanzar las dosis totales de cada paso.

Después de inhalar cada dosis, se verifica que la cápsula esta vacía. Se puede realizar una segunda inhalación con la misma cápsula si no se ha dispensado toda la dosis de su interior.

Se ha comprobado que durante la realización de la prueba, suelen aparecer accesos bruscos de tos, producidos por la acción irritativa del contenido de las capsulas, y no por clínica de Asma.

En caso de prueba positiva se recupera al paciente con dos pulsaciones de Beta2 de acción corta con cámara de inhalación y se evidencia su recuperación con espirometría forzada a los 15 minutos de su administración.

La información sobre el uso de Osmohale™ en pacientes de 6 a 18 años de edad es limitada; en consecuencia no se recomienda el uso de Osmohale™ en esta población.

	<b>Procedimiento</b>	<b>PR-CE-00</b>
	<i>PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA</i>	<b>Fecha:</b> 7-03-20014
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página:</b> 15 de 16
<b>Comité de Enfermería de la SEAIC</b>		

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- American Thoracic Society. Guidelines for methacholine and exercise challenge testing-1999. Official statement of the American Thoracic Society. Am J Respir Crit Care Med 2000;161:309-329.
- Gómez E, Aranzazu MI. Pruebas de función pulmonar e inflamación bronquial en asma. SEAIC. Capítulo 4. ISBN978-84-695-4441-9. Madrid 2012. 57-72.
- Martínez E, Compte L. Procedimientos de evaluación de la función pulmonar –II-. SEPAR. Cap 2.3. Publicaciones Permanyer. Barcelona 2004. 34-41.
- Delgado J, Quirce S. Pruebas de función pulmonar e inflamación bronquial en asma. SEAIC. Capítulo 1. ISBN978-84-695-4441-9. Madrid 2012. 11-20.
- Valencia-Rodríguez A, Casan-Clara P, Perpiñá-Tordera M, Sebastián-Gil MD. Normativa para los tests de provocación bronquial inespecífica (actualización). Arch Bronconeumol 1998;34:36-44.
- Olaguibel JM y Álvarez MJ. Pruebas de función pulmonar y de hiperrespuesta bronquial. En Asma, cap. I, vol. II ISBN 84-96504-00-x. Mra ed.:11-25.
- Gutiérrez V. Pruebas de función pulmonar e inflamación bronquial en asma. SEAIC. Capítulo 5. ISBN978-84-695-4441-9. Madrid 2012. 77-88.
- Sanchis J, Casan P, Castillo J, González N, Palenciano L, Roca J. Normativa para la espirometría forzada. Recomendaciones SEPAR no 1. Barcelona:Doyma 1985. Arch Bronconeumol 1989;25:132-42.
- Segura C, Sastre J. Pruebas de función pulmonar e inflamación bronquial en asma. SEAIC. Capítulo 7. ISBN978-84-695-4441-9. Madrid 2012. 105-111.
- Perpiñá Tordera M, García Río F, Álvarez Gutiérrez FJ, et al. Normativa sobre el estudio de la hiperrespuesta bronquial inespecífica en el asma. Arch Bronconeumol. 2013;49:432-446.

	<b>Procedimiento</b>	<b>PR-CE-00</b>
	<i>PROVOCACIÓN BRONQUIAL INESPECÍFICA</i>	<b>Fecha:</b> 7-03-20014
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página:</b> 16 de 16
<b>Comité de Enfermería de la SEAIC</b>		

## **8. AUTORES**

Valentín López Carrasco. D.U.E. Servicio de Alergología Hospital Universitario de La Paz. Madrid.

Agustín Frades Rodríguez, D.U.E., Unidad de Alergia Hospital Virgen de la Concha, Zamora.

Cristina Mañas Y Rueda. D.U.E. Servicio de Alergología Hospital Universitario de La Paz. Madrid.