

# Valoración del paciente con disnea. Escalas de medición

G. Sáez Roca

## INTRODUCCIÓN

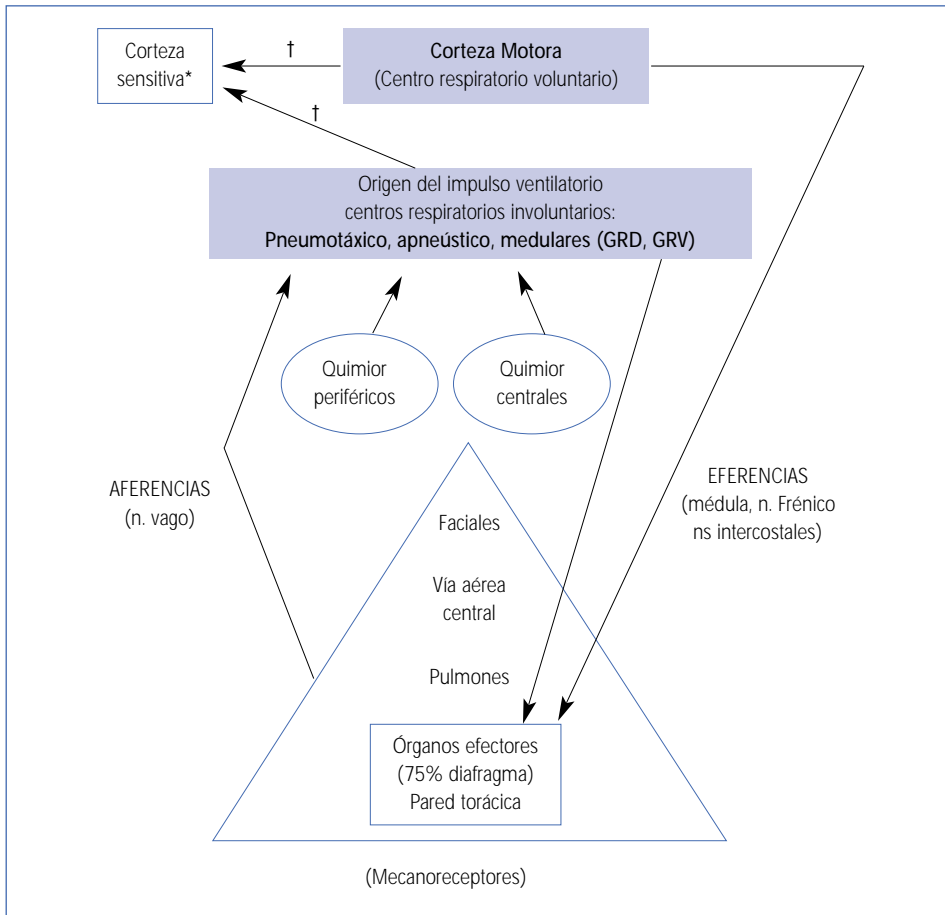
La disnea es uno de los síntomas más frecuentes por el que consultan los pacientes al neumólogo. Como tal sintoma es subjetivo, traduciendo sensaciones cualitativamente distintas y de intensidad variable, que se engloban bajo la percepción global de dificultad para respirar, falta de aire o ahogo. No es equivalente a insuficiencia respiratoria, siendo éste un concepto exclusivamente gasométrico, que corresponde a una presión arterial de oxígeno en reposo a nivel del mar menor de 60 mmHg. Es muy inespecífico, originándose fisiopatológicamente en una complicada trama de interacciones centrales y periféricas, que obedecen a muy diversas causas. Cada individuo integrará las señales según factores fisiológicos, psicológicos, sociales y medioambientales, modulando este sintoma, que cada persona siente a su modo, y al que nos acercaremos utilizando un lenguaje común y universal, el de la anamnesis, exploración, pruebas complementarias y escalas de medición.

## MECANISMOS PATOGENÉTICOS DE LA DISNEA

La sensación de disnea parece originarse en la activación de sistemas sensoriales envueltos en el control de la respiración<sup>1</sup>. El proceso de la respiración es complejo a pesar de la facilidad con que podemos olvidarnos de ella: exige unos controla-

dores centrales (voluntarios: corteza motora; e involuntarios: pneumotáctico, apneustico y medulares), sensores respiratorios (quimiorreceptores centrales y periféricos; mecanorreceptores de la vía aérea, pulmonares y pared torácica) y un sistema efector (vía nerviosa y músculos). (Fig. 1). La interrelación continua entre centros respiratorios y receptores permite asegurar la efectividad de las órdenes motoras emitidas a los músculos ventilatorios en términos de flujo y volumen.

La disnea es una integración cortical exclusiva del estado vigíl y no se experimenta dormido. No se ha podido demostrar un área cortical responsable de la misma aunque se insinúan varias estructuras que podrían estar implicadas: insula anterior, vermix cerebeloso<sup>2</sup>, etc. Tampoco existe un tipo de aferencia específica de disnea, sino que el sistema nervioso central realiza un complicado análisis de información, procedente de: 1) la propia percepción del estímulo respiratorio enviado a los músculos respiratorios (este autoconocimiento del impulso central motor se denomina sensación de esfuerzo); 2) la relación entre las aferencias recibidas y las esperadas (discordancia aferente-eficiente o neuromecánica)<sup>3</sup>; 3) aferencias de mecanorreceptores; 4) aferencias de quimiorreceptores. No existe un mecanismo único que explique la disnea, sino que hay varios implicados según las situaciones clínicas que la producen y los mecanismos



**Figura 1.** GRD: Grupo Respiratorio Dorsal, considerado origen del impulso. GRV: Grupo Respiratorio Ventral. \*En la corteza sensitiva tiene lugar la descarga corolaria procedente de centros involuntarios y voluntarios, originándose la sensación de esfuerzo ventilatorio. †Descarga corolaria.

que la inducen. Por último, al ser un síntoma, hay que añadir la vivencia personal según aspectos personales y psicológicos<sup>4</sup>.

### Sensación de esfuerzo ventilatorio y disociación neuromecánica

La sensación de esfuerzo es la percepción consciente de la activación de los músculos respiratorios<sup>1,3</sup>. Es atribuida a una descarga corolaria (idéntica a la enviada a los músculos respiratorios), desde los centros respiratorios involuntarios y la corteza motora, a la corteza sensitiva. Hasta finales de los 90 la teoría de Campbell de longitud-tensión inapro-

piada, fue la más aceptada para explicar la disnea generada por alteración entre la fuerza o tensión generada por los músculos y el cambio resultante en la longitud de la fibra y por tanto en el volumen pulmonar. Esta teoría sólo incluía información originada en los músculos respiratorios. Posteriormente se demostró que existía una interrelación central-periférica con feedback constante, mediante vías eferentes (orden motora) y vías aferentes procedentes de sensores periféricos: mecanorreceptores (por ejemplo en el reclutamiento de músculos inspiratorios y espiratorios accesorios durante la fatiga diafragmática) y quimiorreceptores, que vienen a

modular la sensación disneica. Así surge la teoría neuromecánica<sup>1,3</sup>, según la cual se genera disnea ante la desproporción entre el impulso motor central y la respuesta mecánica obtenida del sistema respiratorio, en términos de ventilación. Esto explica la disnea del paciente ventilado mecánicamente cuando disminuye el volumen minuto o el flujo, aunque permanezca fijo el nivel de carbónico, o la disnea experimentada por todos nosotros cuando contenemos la respiración voluntariamente.

La sensación de esfuerzo resultante se intensifica con el incremento de: 1) el impulso central o demanda ventilatoria; 2) la carga muscular (impedimentos mecánicos a la contracción, como la resistencia y la elastancia); y 3) la relación entre la presión ejercida por los músculos y su capacidad máxima de generar presión (P/Pmax.).

Durante el ejercicio se incrementan las demandas ventilatorias en personas sanas y enfermas, y con ella la intensidad de la disnea, siendo desproporcionada a la ventilación en casos de desajuste muscular. Los músculos desentrenados producen niveles de ácido láctico mayores y más precoces, y este es un estímulo adicional que incrementa la ventilación para un mismo grado de ejercicio. También se requiere mayor ventilación para compensar el mayor espacio muerto de determinados procesos parenquimatosos y vasculares.

Las enfermedades que cursan con incremento de la resistencia de la vía aérea (EPOC y asma) o de la elastancia (enfermedades intersticiales y otras), suelen causar disnea, pues el nivel de impulso central necesario para conseguir un mismo resultado ventilatorio es mucho mayor.

Cuando los músculos están fatigados, debilitados o paralizados, también existe desequilibrio neuromecánico, pues la relación P/Pmax. aumenta. Ocurre por ejemplo en enfermedades neuromusculares, o en la desventajosa relación longitud/tensión del diafragma de los pacientes con EPOC, secundaria a la hiperinsuflación estática y dinámica<sup>5</sup>.

### Mecanoreceptores

Son receptores periféricos situados en vía aérea, pulmón y pared torácica. Envían su información por

vía vagal y modifican la disnea<sup>1,6,7</sup>. Es posible que la respiración rápida y superficial frecuentemente encontrada en procesos parenquimatosos, sea debida a estimulación de estos receptores. También son los protagonistas de la disnea relacionada con ejercicio, congestión pulmonar y tromboembolismo pulmonar. Se ha observado sensación disneica en pacientes con sección espinal cervical, ante cambios de volumen tidal inducidos por el respirador. Durante el ejercicio disminuye la sensación disneica con el bloqueo vagal. La disnea por broncoconstricción inducida por histamina disminuye cuando bloqueamos los receptores con lidocaina inhalada.

La distribución de mecanoreceptores es la siguiente:

#### 1. Vía aérea superior

Dispone de receptores de flujo cuyos impulsos aumentan o disminuyen la sensación disneica. Por ejemplo, cuando son estimulados por aire frío (asomarse a la ventana) o cuando se aplica ventilación por presión, la disminuyen, y cuando se estimulan al respirar a través de una boquilla de función pulmonar, la aumentan.

#### 2. Pulmonares

- Del músculo liso de la vía aérea: son los receptores de estiramiento o de adaptación lenta, situados sobre todo en bronquios proximales. Responden a las variaciones de volumen y median el reflejo de Hering-Breuer.
- De las células epiteliales de las vías respiratorias: son receptores de irritación o de adaptación rápida, situados principalmente en bronquios grandes, que responden median broncoconstricción ante variedad de estímulos mecánicos (estimulación táctil, cambios de flujo aéreo e incrementos del tono muscular bronquial) y químicos (como las generadas en asma).
- De las paredes alveolares y vasos sanguíneos: son receptores C y J correspondientes a terminaciones lentas amielínicas que se estimulan con la congestión pulmonar y edema (aumento de presión intersticial y capilar).

### 3. De la pared torácica

En las articulaciones, tendones y músculos. Los estímulos vibratorios inspiratorios sobre los músculos intercostales disminuyen la disnea y los espiratorios la aumentan. Los mecanorreceptores son protagonistas de la sensación disneica generada por desproporción entre longitud y tensión muscular<sup>7</sup>. Un ejemplo clínico sería la disnea del paciente con derrame pleural masivo, en el cual, la magnitud de la tensión muscular generada es menor que la esperada, para una determinada contracción muscular, debido al derrame. Esta desproporción es sensada por el córtex como disnea.

### Quimiorreceptores

Los quimiorreceptores centrales se encuentran localizados en diferentes áreas nerviosas, como la superficie ventral medular, núcleo del tracto solitario y locus ceruleus. Responden primariamente a cambios de la concentración de hidrogeniones, y por tanto de pH, en el fluido cerebroespinal e intersticial medular<sup>17</sup>. La respuesta a los cambios de CO<sub>2</sub> se debe a su rápida difusión a través de la membrana hematoencefálica y conversión en ácido carbónico y disociación de éste en bicarbonato e iones H<sup>+</sup>, que son los que actúan en los quimiorreceptores. La acción de la anhidrasa carbónica es clave en este proceso. La imidazol-histidina también está implicada, considerándose a un sensor molecular de pH. La respuesta central originada tiene una fase rápida debido a la acidificación inmediata del fluido cerebroespinal y lenta (minutos) por la acidificación del intersticio medular.

Los quimiorreceptores periféricos son aórticos (con escaso protagonismo) y carotídeos, que son los fundamentales y responden a PaO<sub>2</sub> y H<sup>+</sup>. Están inervados por fibras mixtas de simpático y parasimpático. Tanto la hipoxia como la hipercapnia inducen disnea. La hipercapnia es independiente de la actividad de los músculos respiratorios y potencia la disnea aunque permanezca fijo el patrón ventilatorio. Pacientes tetrapléjicos dependientes de ventilador y sin actividad muscular respiratoria, pueden experimentar disnea tras cambios de carbónico entre 7-11 mmHg. La hipercapnia se traduce en cambios de pH que estimularían los quimiorre-

ceptores, pero deben existir otros mecanismos implicados pues, por ejemplo, esto no explica por qué no sufren disnea algunos pacientes con acidosis metabólica. La hipoxemia estimula quimiorreceptores y causa activación respiratoria. Puede considerarse que la hipoxia origina disnea, aunque no existe una relación directa entre ellas y a veces pacientes no hipoxémicos tienen disnea y viceversa. Al corregir la hipoxemia puede persistir la disnea.

### APROXIMACIÓN DIAGNÓSTICA AL PACIENTE CON DISNEA

La disnea es un motivo de consulta muy frecuente y cada paciente la expresa de acuerdo a su condición individual, social y cultural. Hay una variedad de términos utilizados: "ahogo", "falta de aire", "angustia", etc.

Para estudiar la disnea, es didáctico clasificarla según su origen pulmonar o extrapulmonar y por áreas anatómicas. Pero para aproximarnos al paciente con disnea, es más útil distinguirla por su forma de instauración en aguda (minutos, horas, pocos días) o crónica (Tablas I y II).

De cualquier modo, el manejo adecuado de este problema exige, por su variabilidad, ser muy ordenado y sistemático<sup>6,8</sup>, siendo fundamentales la historia clínica, exploración física y determinadas exploraciones complementarias (Tabla III). La premura del algoritmo diagnóstico debería marcarla la necesidad de un tratamiento más o menos urgente (Fig. 2). En el caso de disnea aguda, suele ser preciso un tratamiento simultáneo, en muchas ocasiones sintomático, hasta que se llega a un diagnóstico para iniciar un tratamiento etiológico. En la práctica diaria, la sobrecarga asistencial limita en numerosas ocasiones nuestras posibilidades y una historia clínica incompleta se ve complementada por excesivas o inadecuadas exploraciones, que de otro modo no se solicitarían, algo frecuente en los Servicios de Urgencias.

### Historia clínica

Antecedentes personales: sucesos similares, visitas médicas previas por este motivo, e ingresos. Antecedentes psiquiátricos (ansiedad, depresión),

Tabla I. Causas de disnea aguda.

**Enfermedad de origen pulmonar**

- Obstrucción de la vía aérea superior
- Aspiración de cuerpo extraño
- Asma bronquial
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- Broncoespasmo
- Neumonía
- Neumotórax
- Derrame pleural
- Tromboembolismo pulmonar
- Hemorragia pulmonar
- Traumatismo torácico
- Distress respiratorio del adulto

**Enfermedad de origen extrapulmonar**

- Edema pulmonar cardiogénico
- Edema pulmonar no cardiogénico
- Hiperventilación por ansiedad
- Acidosis metabólica.
- Alteraciones neuromusculares

Tabla II. Causas de disnea crónica.

**Enfermedad pulmonar**

- a. Enfermedad de la vía aérea**
  - Obstrucción de la vía aérea superior
  - Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
  - Bronquiolitis obliterante
  - Fibrosis quística
  - Neoplasia traqueo-bronquial
- b. Alteración del parénquima pulmonar**
  - Enfermedad intersticial pulmonar
  - Neumonía crónica
  - Neoplasia parenquimatosa
- c. Enfermedad pleural**
  - Derrame pleural crónico
  - Fibrosis pleural
  - Neoplasia pleural
- d. Afectación vascular pulmonar**
  - Hipertensión pulmonar
  - Tromboembolismo pulmonar crónico
  - Vasculitis con afectación pulmonar
  - Malformación arteriovenosa pulmonar
- e. Alteración de la pared torácica**
  - Deformidad
  - Neoplasia parietal
  - Carga abdominal: ascitis, embarazo, obesidad.
- f. Enfermedad de los músculos respiratorios**
  - Trastorno neuromuscular
  - Fatiga muscular

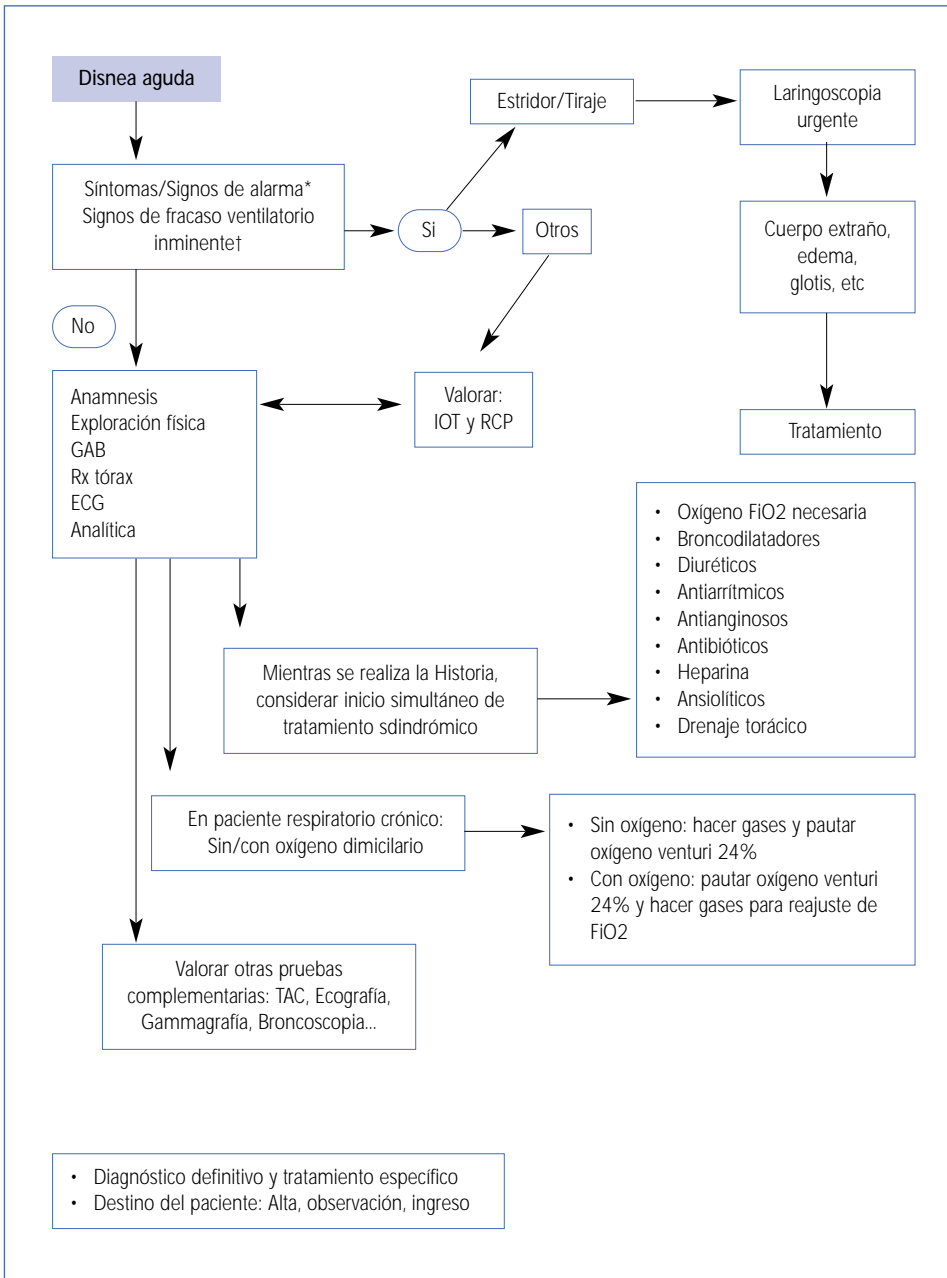
**Enfermedad extrapulmonar**

- a. Cardiovascular**
  - Insuficiencia ventricular izquierda
  - Arritmia cardíaca
  - Cardiopatía isquémica
  - Mixoma
  - Enfermedad pericárdica
  - Valvulopatía
  - Cortocircuito arteriovenoso
- b. Metabólica**
  - Acidosis metabólica
  - Disfunción tiroidea
- c. Hematológicas**
  - Anemia
  - Hemoglobinopatías
  - Linfangitis/Linfoma
- d. Psicológicas**
  - Ansiedad/depresión
- e. Otros**
  - Reflujo gastroesofágico
  - Masa abdominal
  - Falta de entrenamiento
  - Mal de altura
  - Problema legal/Simulación

Tabla III. Síntomas y exploraciones complementarias según la sospecha etiológica.

Causa	Clinica	Exploración	Prueba complementaria
<b>Neumonía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disnea</li> <li>- Tos, expectoración</li> <li>- Fiebre</li> <li>- Dolor pleurítico</li> <li>- Hemoptisis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taquipnea</li> <li>- AP: crepitantes. Roce, disminución del mv (derrame)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GAB: Hipoxemia</li> <li>- Analítica: leucocitosis y neutrofilia</li> <li>- Rx tórax: condensación alveolar, intersticial, derrame metaneumónico.</li> </ul>
<b>Crisis asmática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disnea</li> <li>- Tos +/- expectoración</li> <li>- Opresión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taquipnea</li> <li>- Uso musculatura accesoria</li> <li>- AP: sibilancias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GAB: fases según gravedad</li> <li>- Rx tórax: normal/ hiperinsuflación</li> <li>- PEF: disminuido.</li> </ul>
<b>EPOC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disnea</li> <li>- Tos y expectoración</li> <li>- Opresión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taquipnea</li> <li>- Cianosis, flapping</li> <li>- Uso musculatura accesoria</li> <li>- AP: roncus/sibilancias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GAB: hipoxemia +/- hipercapnia/acidosis</li> <li>- Rx tórax: intersticial broncovascular, hiperinsuflación, bullas, HTP</li> <li>- Analítica: leucocitosis.</li> </ul>
<b>Embolismo pulmonar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disnea</li> <li>- Dolor torácico</li> <li>- Hemoptisis (en infarto sobre todo)</li> <li>- Inestabilidad hemodinámica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taquipnea, taquicardia</li> <li>- Signos de TVP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GAB: normal/hipoxemia</li> <li>- Rx tórax: normal, atelectasias laminares</li> <li>- ECG: taquicardia, sobrecarga derecha aguda (S1Q3T3, BRD)</li> <li>- Dímero D elevado</li> </ul>
<b>Edema pulmonar cardiogénico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disnea, ortopnea, disnea paroxística nocturna</li> <li>- Tos, expectoración rosada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- taquipnea</li> <li>- Ingurgitación yugular</li> <li>- Cianosis, palidez, sudoración</li> <li>- Hepatomegalia</li> <li>- Edemas</li> <li>- ACR: 3º/4º ruidos, soplos, crepitantes bilaterales, sibilancias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gases: hipoxemia +/- hipercapnia y acidosis</li> <li>- Rx tórax: cardiomegalia, patrón alveolar perihiliar/ intersticial, líneas Kerley, HTP postcapilar</li> <li>- Enzimas cardiacas (en IAM)</li> </ul>
<b>Neumotórax</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disnea</li> <li>- Dolor pleurítico homolateral</li> <li>- Tos seca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taquipnea</li> <li>- AP: ↓ mv/abolição</li> <li>- ↓ vibraciones vocales</li> <li>- Timpanismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rx tórax: Ins/inspiración forzadas: línea pleural, colapso, hiperinsuflación y desplazamiento de estructuras</li> <li>- Gases: hipoxemia +/- hipercapnia</li> </ul>
<b>Derrame pleural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disnea</li> <li>- Dolor pleurítico homolateral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taquipnea</li> <li>- AP: ↓ mv/abolição</li> <li>- ↓ vibraciones vocales</li> <li>- Matidez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rx tórax: línea derrame /loculación/pulmón blanco</li> <li>- Gases: hipoxemia +/- hipercapnia</li> </ul>

A.C.P.: auscultación cardiopulmonar; G.A.B.: gasometria arterial basal; M.V.: murmullo vesicular; P.E.F.: Pico de flujo; HTP: hipertensión pulmonar; T.V.P.: trombosis venosa profunda; B.R.D.: bloqueo rama derecha.



**Figura 2.** IOT: Intubación orotraqueal; RCP: Reanimación cardiopulmonar; GAB: Gasometría arterial basal, ECG: Electrocardiograma; TAC: tomografía axial computadorizada; FIO2: Fracción inspirada de oxígeno. \*Sincope, Dolor torácico, Taquicardia o arritmias concomitantes, sintomatología vegetativa, Cianosis, estridor, tiraje y utilización de la musculatura accesoria, taquipnea > 30 rpm, desaturación de oxígeno, silencio auscultatorio, alteración del nivel de conciencia, hipotensión o hipertensión arterial, mala perfusión periférica, bajo gasto cardíaco. † Fracaso muscular respiratorio, taquipnea progresiva, disminución de la amplitud de la respiración, incoordinación toracoabdominal, depresión abdominal durante la inspiración.

embarazo y simulación. Profesión (exposición a asbesto, sílice, animales, etc), hábitos tóxicos (tabaco, drogas), exposición a animales, pólenes y fármacos (por ejemplo amiodarona y enfermedad intersticial; beta bloqueantes o aspirina y asma).

Sobre el síntoma disnea:<sup>6B</sup> comienzo, momento del día (de madrugada en insuficiencia cardiaca, asma e infarto agudo de miocardio), frecuencia, intensidad y duración. Factores que lo precipitan (esfuerzo, humo, polen, ejercicio...) y alivian (reposo, inhaladores...). Son interesantes las modificaciones con la posición corporal: a) Ortopnea: insuficiencia cardiaca, enfermedades diafragmáticas, obesidad mórbida. La disnea paroxística nocturna aparece por aumento del volumen intravascular (precarga) que ocurre tras la reabsorción de líquido intersticial durante el decúbito. b) Treponea: por enfermedad en el hemitórax que adopta la posición inferior, como parálisis unilateral diafragmática, derrame pleural, tumores obstructivos del árbol bronquial, etc. c) Platipnea: disnea en posición vertical, que se alivia al tumbarse: por cortocircuito intracardiaco o en las bases pulmonares.

Síntomas asociados: tos, sibilancias, expectoración, dolor y sus características (mecánicas, pleuríticas, coronario), edemas (facial, extremidades superiores e inferiores, unilateral), oliguria, nicturia, fiebre, síndrome constitucional, etc).

### Exploración física

La exploración física comienza desde la simple observación del paciente con disnea: la postura adoptada en la silla con uso de musculatura accesoria (tiraje en asma y EPOC descompensado), o en la camilla (ortopnea, etc). Forma de hablar (normal, entrecortada por asma descompensada, incongruente por encefalopatía carbónica, etc), tendencia al sueño, agitación o temblor, por encefalopatía. Escucharle respirar, hablar y toser es sencillo y nos aporta gran información: estridor inspiratorio (por cuerpos extraños, edema de glotis o disfunción de cuerdas vocales) o espiratorio (asma, etc), cianosis, conjuntivas enrojecidas por hipercapnia, edema en esclavina por síndrome de cava superior, estigmas de soplador rosado o azul. Acropaquias por bronquiectasias, tumores, cardiopati-

as, etc. Forma del tórax (aspecto hiperinsuflado del enfisema, deformidades en la columna, etc) y taquipnea.

La exploración general del paciente es útil, aunque es motivo de otro capítulo. Una boca séptica y fiebre puede ser indicativo de neumonía o de mediastinitis que produzcan disnea. Un cuello grueso con adenopatías, edema, bocio, nos informa de un probable origen cervical o torácico alto de su disnea (traquea comprimida, vasos mediastínicos, tumores torácicos con adenopatías). Ingurgitación yugular por insuficiencia cardiaca. Atención al enfisema subcutáneo por crisis grave de asma, neumotórax o lesiones externas.

Auscultación cardiopulmonar: soplos (valvulopatías), tonos arrítmicos, taqui o bradicárdicos por trastornos del ritmo (fibrilación, flúter, bloqueos), tercer ruido (fallo cardiaco), murmullo vesicular disminuido globalmente (enfisema, obesos) o unilateralmente (derrame, neumotórax), crepitanes húmedos basales (edema), unilaterales (neumonía), secos (fibrosis), roncus o sibilancias (EPOC, asma, insuficiencia cardiaca).

Abdomen y extremidades: hepatomegalia y edema de pared abdominal y en sacro por fallo cardiaco derecho o congestivo, obesidad mórbida y su relación con hipoventilación. Edemas en extremidades, signos de trombosis venosa profunda y su relación con tromboembolismo pulmonar.

Examen psiquiátrico: los síndromes ansiosodepresivos pueden cursar con disnea además de diversas somatizaciones: algias diversas, parestesias. Suelen ser jóvenes con causas emocionales.

### Pruebas complementarias

Las pruebas básicas son analítica sanguínea (hemograma, bioquímica, dímero D), gasometría arterial o pulsioximetría, electrocardiograma, radiografía de tórax y espirometría. Son exploraciones más complejas: TAC, broncoscopia, volúmenes pulmonares estáticos, difusión, ergometría, gammagrafía, ecocardiografía.

Estas exploraciones pueden darnos el diagnóstico etiológico de la disnea: EPOC, asma, enfermedad intersticial pulmonar, TEP, neumonía, neumotórax, cardiopatía, etc, pero el problema surge

cuando las pruebas complementarias son normales o inespecíficas, por ejemplo una gasometría normal no excluye tromboembolismo pulmonar ni una espirometría normal excluye asma. Una curva flujo volumen normal no excluye la disfunción de cuerdas vocales, ya que la exploración funcional sólo está alterada en la crisis con aplanamiento del asa inspiratoria, siendo precisa la laringoscopia para su diagnóstico.

Clásicamente, uno de los grandes problemas clínicos es la diferenciación rápida entre disnea de origen pulmonar o cardiológico, pues a veces la clínica no es concluyente o no tenemos accesibilidad a exploraciones complejas. Para ello existen armas como el índice de diferenciación de la disnea ( $DDI = PEF \times PaO_2/1000$ ; donde PEF es el pico de flujo espiratorio en ml/seg.)<sup>9</sup>. Valores por debajo de 13 aseguran, con una sensibilidad de 82% y especificidad de 74%, que la causa de disnea es pulmonar. El péptido natriurético tipo B (BNP) procede de un precursor intracelular, producido por los miocitos ventriculares cuando se dilatan. Este precursor se escinde en dos fragmentos, el BNP y la fracción aminoterminal NT proBNP. La determinación del BNP se ha empleado con éxito<sup>10,11</sup> ya que se eleva en insuficiencia cardíaca y no en EPOC ni asma descompensados. Además su cifra se correlaciona con el grado de disnea de la New York Heart Association (NYHA), con la recurrencia de infarto al año de otro previo, mortalidad a 6 meses y puede orientar hacia la necesidad de tratamiento hospitalario del paciente. La determinación de NT proBNP es probablemente más sensible<sup>12</sup> y ha podido demostrarse que en pacientes <50 y >50 años, una cifra >450 pgr/ml y >900 pgr/ml respectivamente, tienen muy alta sensibilidad y especificidad para insuficiencia cardíaca congestiva ( $P < 0,001$ ).

## TRATAMIENTO

Siempre que sea posible debe intentarse un tratamiento etiológico, pero en numerosas ocasiones no disponemos de diagnóstico, y es preciso un tratamiento sintomático (Fig. 2). Las variadas causas de disnea pueden actuar desde diferentes mecanismos fisiopatológicos, que a la vez pueden ser comunes a causas diferentes. Realizaremos a con-

tinuación un enfoque fisiopatológico<sup>1</sup> del tratamiento de la disnea, ya que la aproximación etiológica se analiza en los capítulos correspondientes.

### 1. Reducción de las demandas ventilatorias

El incremento de la ventilación (VE) se correlaciona con la magnitud de la disnea. Toda intervención que disminuya la ventilación (como por ejemplo el descenso de la producción de carbónico, del espacio muerto VD/VT, de la hipoxemia, y de la acidosis metabólica) o incremente la capacidad ventilatoria, da lugar a una reducción de la disnea.

El entrenamiento muscular en EPOC ha demostrado mejorar la capacidad aeróbica, reducir la ventilación y mejorar la eliminación de carbónico.

Los suplementos de oxígeno durante el ejercicio mejoran la disnea proporcionalmente a la reducción de la ventilación y del lactato sanguíneo, tanto en pacientes con EPOC como en enfermedad pulmonar intersticial.

La oxigenoterapia continua reduce el impulso ventilatorio central a través de los quimiorreceptores carotídeos, independientemente de la reducción de la acidosis metabólica. Además mejora la función ventilatoria muscular, siendo necesario menor estímulo eferente para un mismo nivel de ventilación.

Otras formas de disminuir las demandas ventilatorias son alterando la percepción central y distorsionando las aferencias al sistema nervioso central. Determinados fármacos consiguen el primer efecto: los opiáceos se han utilizado en disnea aguda especialmente en los pacientes terminales, pero no hay evidencia suficiente para su uso a largo plazo. Los ansiolíticos deprimen la respuesta ventilatoria hipóxica e hipercápnica y alteran la respuesta emocional a la disnea. Actualmente, dada la alta prevalencia de ansiedad en los pacientes respiratorios, es razonable realizar un ensayo terapéutico con ansiolíticos de forma individualizada, especialmente en aquellos con ataques de pánico. La aplicación de aire frío en la cara y mucosa nasal estimulan mecanorreceptores que envían sus aferencias a través del nervio trigémino y reducen la disnea. La

aplicación de vibración sobre los músculos intercostales durante la espiración, distorsiona las afecciones disminuyendo la disnea en EPOC grave. El uso de ventilación mecánica con presión podría mejorar más la disnea que con volumen, a través del estímulo de receptores de flujo situados en la tráquea. Los anestésicos inhalados ("cainas" en general) han conseguido reducir la disnea en asmáticos bloqueando receptores pulmonares

Todas las medidas encaminadas a mejorar el patrón ventilatorio reducen la disnea. En EPOC los broncodilatadores, cirugía de reducción de volumen y bullectomía, reducen la hiperinsuflación dinámica, mejoran la capacidad inspiratoria y disminuyen la demanda ventilatoria. Similar resultado tienen los corticoides en enfermedad intersticial. El entrenamiento muscular consigue reducir la frecuencia respiratoria, incrementar el volumen corriente y mejorar la relación ventilación/perfusión.

## 2. Reducción de impedancias

Ya sea reduciendo la hiperinsuflación o la resistencia de la vía aérea. La presión positiva continua en la vía aérea (CPAP), a un nivel justo por debajo de la presión espiratoria final en la vía aérea del paciente (auto PEEP), consigue reducir la disnea en EPOC ya que contrabalancea los efectos de la hiperinsuflación dinámica en los músculos inspiratorios y además reduce la disociación neuro-mecánica (o central-periférica). Las intervenciones dirigidas a disminuir la broncoconstricción, edema e inflamación, reducirán la resistencia al flujo aéreo. Para ello se emplean los broncodilatadores y antiinflamatorios.

## 3. Mejora de la función muscular

La disnea se relaciona con la fatiga muscular, ya que un músculo fatigado precisa mayor impulso ventilatorio central para conseguir una ventilación similar. El hallazgo de que un alto porcentaje de pacientes con EPOC sufren bajo peso y tienen poca masa muscular, ha impulsado las medidas de replección nutricional con suplementos dietéticos, e incluso se considera el índice de masa corporal uno de los factores implicados en la supervivencia de pacientes con EPOC. Otras medidas que

mejoran la función muscular son: el entrenamiento muscular inspiratorio, el aprendizaje de posiciones corporales funcionalmente ventajosas (hacia delante) para favorecer la presión abdominal, la ventilación mecánica no invasiva como medida de descanso muscular y minimizar el uso de corticoides para evitar los efectos adversos musculares.

## 4. Alteración de la percepción central

La disnea como síntoma es subjetiva y dependiente de factores psicológicos, emocionales, educacionales, etc. Basados en este aspecto se han desarrollado estrategias que tratan de modificar la percepción individual de la disnea: educación acerca de la naturaleza de la enfermedad y su tratamiento, especialmente en pacientes con asma; aproximación cognitiva-conductual para modular la respuesta afectiva al síntoma; desensibilización a la disnea mediante entrenamiento con ejercicio; fármacos de acción central como opiáceos y ansiolíticos.

## ESCALAS DE MEDICIÓN DE DISNEA

La subjetividad del síntoma hace difícil su medición y su comparación entre sujetos, por lo que es necesario cuantificarla mediante herramientas diseñadas para tal fin. Existen 3 tipos de instrumentos de medida: 1) Índices de cuantificación de disnea durante las actividades de la vida diaria; 2) Escalas clínicas que valoran la disnea durante el ejercicio; y 3) Cuestionarios de calidad de vida. Todas las escalas expresadas a continuación son de relevancia internacional y están convenientemente validadas.

### 1. Cuantificación de disnea durante las actividades de la vida diaria

La escala de disnea del Medical Research Council<sup>13</sup> (Tabla IV) es la escala de Fletcher de 1952 revisada por Schilling en 1955 es la recomendada por la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) para las enfermedades obstructivas.

El Diagrama de Coste de Oxígeno (DCO)<sup>14</sup> es una escala analógica visual, que consta de una línea vertical de 100 mm, con 13 actividades representadas a los lados, ordenadas según su coste de oxígeno respecto a calorías gastadas. El sujeto debe

Tabla IV. Algunas escalas de disnea.

MRC	NYHA	ESCALA DE BORG (modificada)
<p><b>0:</b> No sensación de falta de aire al correr en llano o subir cuestras</p> <p><b>1:</b> Sensación de falta de aire al correr en llano o subir cuestras</p> <p><b>2:</b> Anda más despacio que las personas de su edad en llano por falta de aire o tiene que parar para respirar cuando anda a su propio paso en llano</p> <p><b>3:</b> Para a respirar después de andar unos 100m o tras pocos minutos en llano</p> <p><b>4:</b> La falta de aire le impide salir de casa o se presenta al vestirse o desnudarse</p>	<p><b>Clase I:</b> Ausencia de síntomas con la se presenta al vestirse o desnudarse actividad habitual</p> <p><b>Clase II:</b> Síntomas con la actividad ordinaria</p> <p><b>Clase III:</b> Síntomas con actividad inferior a la ordinaria.</p> <p><b>Clase IV:</b> Síntomas al menor esfuerzo o en reposo.</p>	<p><b>0:</b> Nada de nada</p> <p><b>0,5:</b> Muy, muy ligera apenas apreciable)</p> <p><b>1:</b> Muy ligera</p> <p><b>2:</b> Ligera</p> <p><b>3:</b> Moderada</p> <p><b>4:</b> Algo intensa</p> <p><b>5:</b> Intensa</p> <p><b>6:</b> Entre 5 y 7</p> <p><b>7:</b> Muy intensa</p> <p><b>8:</b> Entre 7 y 9</p> <p><b>9:</b> Muy, muy intensa (casi máxima)</p> <p><b>10:</b> Máxima</p>

M.R.C.: Medical Research Council; NYHA: New York Heart Association.

señalar un punto justo por encima de la actividad que le produce disnea, que se cuantifica midiendo la distancia en milímetros desde el cero hasta ese punto. Tanto la escala del MRC como el DCO son sencillas y muy prácticas, pero tienen como limitación que sólo se centran en una dimensión de la disnea que es la magnitud de la tarea.

El índice de disnea basal de Mahler<sup>15</sup> es sin embargo una escala multidimensional que mide 3 magnitudes de la disnea en un momento determinado: la dificultad de la tarea, la intensidad del esfuerzo y el deterioro funcional. Cada una de ellas se valora de 0 (nula) a 4 (muy intensa) y la suma total da una puntuación que oscila entre 0 y 12.

Los cambios experimentados en el índice de disnea basal se miden con el índice de disnea transicional de Mahler<sup>16</sup>, siendo el rango entre -3 y +3 y 0 = sin cambios. Ambos han sido validados recientemente<sup>17</sup> en un ensayo clínico internacional.

El Cuestionario Respiratorio Corto (UCSDQ) de San Diego mide la disnea durante 21 actividades diferentes en una escala de 6 puntos<sup>18</sup>.

La New York Heart Association (NYHA) recomienda su escala para medir disnea y definir la

capacidad funcional (clase funcional de la NYHA) del paciente con insuficiencia cardiaca<sup>19</sup>.

## 2. Escalas clínicas que valoran la disnea durante el ejercicio:

La escala analógica visual<sup>20</sup> consiste en una línea horizontal o vertical de 100 mm donde el paciente marca su disnea, siendo los extremos no disnea (valor 0) y máxima disnea (valor 100).

La escala de Borg modificada<sup>21</sup> consta de 12 niveles numéricos de disnea (entre 0 y 10 puntos) con descriptores verbales para cada uno de ellos. Es más utilizada que la anterior en la práctica habitual y es la recomendada por SEPAR durante la prueba de esfuerzo cardiopulmonar.

## 3. Cuestionarios de calidad de vida (son objeto de otro capítulo de este manual)

Miden de forma mucho más amplia diversas dimensiones de la enfermedad y las limitaciones que ésta produce en el paciente, no obstante están diseñadas para evaluar poblaciones, no individuos, y su uso en la práctica clínica está limitado a trabajos de investigación. Los más importantes para

nosotros son los cuestionarios específicos de enfermedad respiratoria:

- El Cuestionario Respiratorio de St. George (SGRQ)<sup>22</sup>, es autoadministrado y consta de 76 ítems relativos a tres áreas: síntomas, actividad e impacto de la enfermedad en la vida diaria. No evalúa la disnea directamente pero sí a través de determinados ítems del área de síntomas.
- El Cuestionario de percepción de salud en Enfermedad Respiratoria Crónica (CRQ) desarrollado por Guyatt<sup>23</sup>, consta de 20 ítems que evalúan disnea, fatiga y función emocional.
- Con frecuencia la disnea afecta la conducta y la funcionalidad del paciente. Hay dos escalas desarrolladas para analizar el impacto de la enfermedad respiratoria en el estado funcional del día a día: Cuestionario de Disnea y Estatus Funcional Pulmonar (PFSDQ) que mide ambos aspectos independientemente<sup>24</sup>; y la Escala de Estatus Funcional Pulmonar (PFSS)<sup>25</sup> que mide funciones mentales, físicas y sociales del paciente con EPOC.

## DISNEA EN SITUACIONES CONCRETAS

### Disnea en el individuo sano

Todas las personas normales pueden experimentar disnea en alguna ocasión. De forma experimental se ha demostrado que cuando la ventilación alcanza el 40% de la ventilación voluntaria máxima, se produce disnea. Probablemente es un mecanismo protector ante esfuerzos demasiado altos. De este modo, el significado patológico de la disnea es inversamente proporcional a la intensidad de la actividad que la provoca.

Durante el embarazo la mayoría de las gestantes experimentan disnea. Es normal cuando no es progresiva ni aguda. Es patológica la disnea aguda, progresiva, disnea paroxística nocturna, y la asociada a síncope, dolor torácico, sibilancias, cianosis, soplos intensos, etc.

El anciano también puede presentar disnea de forma fisiológica por desentrenamiento muscular, por envejecimiento del aparato respiratorio con caída de flujos aéreos y por limitación cardiocircu-

latoria. El ciclo: disnea - reducción en la actividad - desacondicionamiento - mayor disnea, es bien conocido y contribuye al declive funcional normal del envejecimiento. No obstante se debe ser cauto al interpretar la disnea, ya que en numerosas ocasiones coexiste con pluripatología responsable.

### Disnea psicógena

Es una causa muy frecuente de disnea y en muchas ocasiones su diagnóstico es por exclusión. Etiquetar de este modo la disnea de un paciente, es muy delicado por las implicaciones que se derivarán de ello. Hay características que nos orientarán en este sentido, como determinados rasgos de personalidad, otros síntomas asociados (parestias, tetanización por hipocapnia secundaria a hiperventilación), pobre relación con esfuerzos, mejora con ansiolíticos o alcohol, etc.

### Disnea en la EPOC

La disnea es el principal síntoma de estos pacientes y el que más altera su calidad de vida. La cuantificación de la disnea en la escala MRC se relaciona mejor con la calidad de vida que las variables funcionales basales, de hecho su percepción puede ser muy desigual entre pacientes con similar grado de obstrucción. Los mecanismos responsables de la disnea de esfuerzo en EPOC son múltiples: entre los más significativos figuran la función muscular respiratoria ineficaz, el aumento del impulso ventilatorio y la hiperinsuflación pulmonar dinámica<sup>26</sup>, pero la capacidad de ejercicio es determinada sólo parcialmente por el estado de función pulmonar basal. La escala MRC es la recomendada por SEPAR por su sencillez y relación con las tareas diarias, además predice mejor que las variables funcionales, la distancia recorrida en la prueba de marcha de 6 minutos, pero no la disnea referida durante el test de ejercicio cardiopulmonar mediante cicloergometría. En general las escalas clínicas (MRC y cuestionario de percepción de salud en enfermedades respiratorias crónicas) son las únicas que guardan relación con el grado de discapacidad<sup>27</sup> y este aspecto es importante, porque uno de los objetivos de la medición de la disnea en EPOC es evaluar el grado de discapacidad, y para ello es preci-

so saber qué miden las escalas y en qué situaciones es más adecuado su uso.

El test de marcha de 6 minutos es muy sencillo de realizar, y accesible en cualquier medio. Es un buen instrumento para evaluar la capacidad de trabajo y de disnea desencadenada por actividades de la vida diaria en pacientes con EPOC. La distancia recorrida se predice bien por el valor del MRC, y sólo un 45% por las pruebas de función pulmonar basales. Durante el test debe monitorizarse la desaturación de oxígeno ya que se correlaciona bien con la disnea crónica del paciente.

### Disnea en asma

La disnea del paciente asmático no se correlaciona bien con el grado de obstrucción respiratoria medido en la espirometría<sup>28</sup>. Un elevado porcentaje de asmáticos no percibe de forma adecuada la obstrucción bronquial aguda, y el método sencillo de conocer cómo es dicha percepción consiste en calcular su cambio de disnea (en la escala de Borg) durante una prueba de provocación bronquial<sup>29</sup>. La forma de percibir la disnea no puede inferirse de antemano y tiene repercusiones importantes, entre otras, en la utilización de recursos médicos y en la calidad de vida de los pacientes.

Para la cuantificación de disnea, la GINA (Global Iniciativa for Asthma)<sup>30</sup> recomienda el empleo de escalas analógicas visuales.

### BIBLIOGRAFÍA

1. American Thoracic Society. Dyspnea: mechanisms, assessment, and management: a consensus statement. *Am. J. Respir Crit Care Med.* 1999; 159: 321-340
2. Karleyton C. Evans, Robert B. Banzett, Lewis Adams, Leanne Mckay, Richard S.J. Frackoviak, Douglas R. Corfield. BOLD fmri identifies limbic, paralimbic, and cerebellar activation during air hunger. *J Neurophysiol* 2002; 88: 1500-1511.
3. G Scano, N. Ambrosino. Pathophysiology of dyspnea. *Lung* 2002; 180:131-148.
4. Steven De Peuter, Ilse Van Diest, Valentine Lemaigre, Geert Verleden, Maurits Demedts, Omer Van den Bergh. Dyspnea: the role of psychological processes. *Clinical Psychology review* 2004; 24: 557-581.
5. West JB. Enfermedades obstructivas. En West (ed): *Fisiopatología pulmonar*. 4ª edic. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1994; 63-91.
6. De Miguel Díez J, Nieto Barbero M<sup>a</sup> A, Rodríguez Hermosa JL, Calle Rubio M, Álvarez-Sala Walter JL. Disnea. En: Carlos Villasanté (ed): *Enfermedades respiratorias*. Madrid: Aula Médica Ediciones: 2002;1:143-152.
7. Brendan Caruana-Montaldo, Kevin Gleeson, Clifford W. Zwillich. The control of breathing in clinical practice. *Chest* 2000; 117:205-225.
8. Fishman AP: Evaluación del paciente pulmonar con síntomas y signos respiratorios. En: Fishman AP(ed): *Tratado de Neumología*. 2ª ed. Barcelona: Doyma, 1991;1:287-338.
9. Ailani RK, Ravakhah K, DiGiovine B, Jacobsen G, Thaw Tun, Epstein D, West BC. Dyspnea differentiation index. *Chest* 1999; 116:1100-1104.
10. Collins SP, Ronan-Bentle S, Storrow AB. Diagnostic and prognostic usefulness of natriuretic peptides in emergency department patients with dyspnea. *Ann Emerg Med* 2003;41:532-545.
11. Conklin B. B-type natriuretic peptide: a new measurement to distinguish cardiac from pulmonary causes of acute dyspnea. *J Emerg Nurs* 2005;31:73-75.
12. Januzzi JL, Camargo CA, Anwaruddin S, Baggish AL, Chen AA, Krauser DG, et al. The N-terminal Pro-BNP Investigation of Dyspnea in the Emergency Department (PRIDE) Study. *Am J Cardiol* 2005;95:948-954.
13. Fletcher CM, Elmes PC, Wood CH. The significance of respiratory symptoms and the diagnosis of chronic bronchitis in a working population. *B.M.J.* 1959; 1:257-266.
14. McGavin CR, Artvinli M, Naoe H. Dyspnea, disability, and distance walked: comparison of estimates of exercise performance in respiratory disease. *B.M.J.* 1978;2:241-243.
15. Mahler DD, Weinberg C, Wells, Feinstein A. The measurement of dyspnea: contents, interobserver agreement and physiologic correlates of two new clinical indexes. *Chest* 1984; 85:751-758.
16. Mahler D, Rosiello R, Harver A, Lentine T, McGovern J, Daubenspeck J. Comparison of clinical dyspnea ratings and psychological measurements of respiratory sensation in obstructive pulmonary disease. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1987; 135:1229-1233.
17. WitekTJ, Mahler DA. Minimal important difference of the transition dyspnoea index in a multinational clinical trial. *Eur Respir J* 2003; 21: 267-272.
18. Eakin EG, Sassi-Dambron DE, Ries AL, Kaplan RM. Reliability and validity of dyspnea measures in patients with obstructive lung disease. *Int. J. Behav. Med.* 1995; 2:118-134.
19. The Criteria Committee of the New York Heart Association. *Nomenclature and Criteria for Diagnosis of Diseases of the Heart and Great Vessels* (9ª ed.). Boston: Little, Brown & Co; 1994; 253-256.

20. Gift AG. Validation of a vertical visual analogue scale as a measure of clinical dyspnea. *Rehab. Nurs* 1989;14:313-325.
21. Borg, G. Simple rating methods for estimation of perceived exertion. *Wenner-Gren Center International Symposium 1976. Series 28*:39-47.
22. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM, Littlejohn TA self-complete measure of health status for chronic airflow limitation. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1992; 145:1321-1327.
23. Guyatt G H, Berman LB, Townsend M, Pugsley SO, Chambers LW. A measure of quality of life for clinical trials in chronic lung disease. *Thorax* 1987; 42:773-778.
24. Lareau S, Carrieri-Kohlman V, Janson-Bjerklie S, Roos PJ. Development and testing of the Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire (PFSDQ). *Heart Lung* 1994; 23:242-250.
25. Weaver TE, Narsavage GL. Physiological and psychological variables related to functional status in COPD. *Nurs. Res.* 1992; 41:286-291.
26. Gallego M.C., Samaniego J, Alonso J, Sánchez A, Carrizo S, Marín JM. Disnea en la EPOC: relación de la escala MRC con la disnea inducida en las pruebas de marcha y de ejercicio cardiopulmonar máximo. *Arch Bronconeumol* 2002; 38:112-116.
27. Ruiz de Ocaña Lacasta JM, Puente Maestu L, Rodríguez Hermosa JL, Talay Martí E, Cubillo Marcos JM. Comparación de varias escalas de medición para valorar la disnea en las actividades diarias en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Arch Bronconeumol* 2000; 36:25-28.
28. Lavietes MH, Matta J, Tiersky LA, Natelson BH, Bielory L, Cherniack NS. The perception of dyspnea in patients with mild asthma. *Chest* 2001; 120:409-415.
29. Martínez-Moragón E, Perpiñá M, Belloch A, De Diego A, Martínez-Francés ME. Percepción de la disnea durante la broncoconstricción aguda en los pacientes con asma. *Arch Bronconeumol* 2003; 39(2): 67-73.
30. National Institutes of Health, National Heart, Lung and Blood Institute. Global Strategy for Asthma management and prevention. NIH publication No-02-3659 Issued January 1995, Update 2004 from the 2003 document. The GINA reports are available on [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org).