

BRONCOESPASMO

Autores:

Becerra Pérez, Javier.

Adjunto área de urgencias. HCU de Málaga.

Fernández Artillo, Javier.

Médico Servicio de Urgencias. HCU de Málaga

Rueda Ríos, Carlos.

Especialista en Neumología y Medicina Familiar. Servicio de Urgencias. HCU de Málaga

INDICE:

- I- DEFINICION
- II OBJETIVOS DE NUESTRA GUIA.
- III. OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO DEL ASMA
- IV. ESTRATEGIA TERAPEUTICA DE LA AGUDIZACION.
 - IV.1. Valoración inicial de gravedad.
 - IV.2. Realización de exploraciones complementarias.
 - IV.3. Tratamiento.
- V. CRITERIOS DE DERIVACION
- VI. APENDICES

I. DEFINICION

El broncoespasmo debe ser definido en el contexto de la agudización de asma y hiperreactividad bronquial.

El **broncoespasmo** puede definirse por una condición patológica caracterizada por una respuesta broncoconstrictora exagerada frente a estímulos diversos que puede condicionar disnea, tos, sibilancias o dolor torácico

La **agudización del asma** se puede definir como el empeoramiento progresivo, en un plazo corto de tiempo , de algunos o todos los síntomas relacionados con el asma que se acompaña además de una disminución en el flujo aéreo respiratorio.

Con el término **hiperreactividad bronquial** se describe una situación de mayor sensibilidad de la vía aérea, en virtud de la cual, estímulos de muy diversa naturaleza son capaces de ocasionar una broncoconstricción significativamente mayor que en condiciones normales

II. OBJETIVOS DE NUESTRA GUIA.

- Establecer los criterios de gravedad en la agudización asmática.
- Planificar pautas de tratamiento de acuerdo con la gravedad de la crisis
- Determinar las pautas de actuación en función del lugar de tratamiento
- Establecer los criterios de ingreso y alta de los enfermos.
- Dictar normas de control y seguimiento de los pacientes después de la crisis.

III. OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO DEL ASMA

1. Evitar la muerte del paciente
2. Recuperar la función respiratoria y hacer desaparecer los síntomas asmáticos de la forma más rápidamente posible
3. Evitar la aparición de insuficiencia respiratoria
4. Disminuir al máximo el desarrollo de efectos secundarios con los fármacos
5. Mantener la función respiratoria estable, impidiendo nuevas recaídas.

IV. ESTRATEGIA TERAPEUTICA DE LA AGUDIZACION.

IV.1-Valoración inicial de gravedad.

Iniciaremos es estudio con la búsqueda de una serie de parámetros objetivos que nos lleve a una valoración correcta de la crisis, previa incluso a iniciar el tratamiento. Los parámetros que indican riesgo vital inminente son:

- Disminución del nivel de conciencia
- Cianosis
- Bradicardia
- Hipotensión imposibilidad de terminar las palabras a causa de la disnea
- Silencio auscultatorio.

La presencia de cualquiera de estos signos nos aboca al inicio del tratamiento de la agudización grave del asma.

En ausencia de estos signos será el grado de obstrucción al flujo aéreo, quien nos determine la gravedad de la crisis y para ello deberemos contar con un medidor de pico de flujo para cuantificar el **flujo espiratorio máximo**, cuyo valor inicial y su evolución tras tratamiento es el único factor con capacidad predictiva en la evolución de la agudización asmática. En ocasiones no se podrá obtener sea por la falta de colaboración o por incapacidad del paciente, en estos casos nos deberemos de guiar por la anamnesis y la exploración para encuadrar al paciente.

La anamnesis y exploración física deben incluir:

1- Recoger en antecedentes personales los factores de riesgo de asma fatal:

- Número de exacerbaciones en el último año
- Ingresos previos en UCI
- Tratamiento con esteroides en el último año
- Problemas psicosociales e incumplimiento de tratamiento.
- Flujo espiratorio máximo basal previo.

- 2- Diagnóstico diferencial de otras causas de disnea o broncoespasmo
- 3- Duración y posible causa desencadenante de la agudización.
- 4- Tratamiento crónico y administrado al inicio de la crisis.
- 5- Estratificar la gravedad clínica:
 - Grado de disnea o capacidad para hablar
 - Nivel de conciencia
 - Frecuencia respiratoria y cardíaca
 - Presencia de cianosis, hiperhidrosis, pulso paradójico y utilización de musculatura accesoria
 - Intensidad de sibilancias.

La medición del flujo espiratorio máximo, utilizando los dispositivos portátiles (peak flow meters) y de acuerdo con las normas de empleo habituales deben ser una práctica común en la valoración y el tratamiento de la exacerbación asmática. Para su medición el enfermo realizará tres maniobras espiratorias máximas anotando el mejor resultado obtenido.

La disponibilidad cada vez más frecuente de pulsioxímetros en los departamentos de urgencias evita la realización de gasometrías y permite monitorizar de forma más prolongada la respuesta terapéutica y puede dar respuesta a la pregunta de la necesidad de gasometrías en la mayoría de los pacientes con crisis de broncoespasmo que acuden a urgencias. En diversas guías se aconseja que sólo se realice caso de objetivar un FEM inferior al 50% del basal o teórico o menor de 150 l/minuto o bien una saturación inferior al 92%.

De acuerdo con la medición del FEM clasificaremos la gravedad de la exacerbación en:

- Leve: cuando el FEM es mayor del 70% del teórico o 300 l/min.
- Moderada: si el FEM está entre el 50 y el 70% o entre 150 y 300 l/ min.
- Grave: cuando el FEM es inferior al 50% o menor de 150 l/min.

No obstante se deben tener en cuenta el resto de parámetros clínicos y gasométricos para tener una clasificación más completa

Criterios de gravedad en la exacerbación asmática:

	<i>LEVE</i>	<i>MODERADA</i>	<i>GRAVE</i>
Disnea	Al Caminar	Al Hablar	En Reposo
Uso de musculatura accesoria	No	Si	S
Sibilancias	Moderadas	Intensas	Intensas (ojo silencio auscultatorio)
Frecuencia cardíaca	<100	100-120	>120
Frecuencia respiratoria	Aumentada	Aumentada	>30
PaO₂	Normal	>60	<60
PaCO₂	<45 mmHg	<45 mmHg	>45 mmHg
FEM	>70% >300 l/min.	50-70% 150-300 l/min	<50% <150lmin.

IV.2. Realización de exploraciones complementarias.

La mayoría de las crisis asmáticas no requerirán pruebas complementarias, habrá que realizar una valoración individualizada de dichas pruebas. Así

- ❖ Radiografía de tórax estará indicada caso de falta de respuesta al tratamiento, dolor torácico o fiebre y/o afectación del estado general. Se realiza a la búsqueda de

patología añadida: atelectasia por tapones mucosos, neumotórax, neumomediastino o neumonía.

- ❖ Hemograma: Indicada caso de síndrome febril o caso de sospecha de infección respiratoria
- ❖ Bioquímica Indicada caso de administrar beta adrenérgicos a dosis altas o tras administración de corticoides.
- ❖ La gasometría arterial está indicada cuando el FEM sea inferior al 50% del valor teórico o existan síntomas compatibles con riesgo vital inminente.

IV.3. Tratamiento.

IV.3.A/ Agudización grave

Se considera Exacerbación Asmática Grave cuando existe alguno de estos criterios:

- ❖ FEM < 50% del teórico o < 150 l/m
 - ❖ Insuficiencia respiratoria manifestada por PaO₂ < 60 mmHg y/o PaCO₂ > 45 mmHg
 - ❖ Presencia de signos de Riesgo Vital Inminente:
 - . disminución de nivel de conciencia
 - . cianosis
 - . bradicardia
 - . hipotensión
 - . imposibilidad de terminar las palabras a causa de la disnea
 - . silencio auscultatorio
 - ❖ otros signos orientativos de exacerbación grave
 - . FC > 120 l/m
 - . FR > 30 resp ´
 - . pulso paradójico > 30 mmHg
 - . cianosis, sudación, y contracción de musculatura espiratoria
 - . dificultad para hablar y terminar las frases
- Realizar Gasometría Arterial
 - Tratamiento de la Exacerbación Asmática Grave
 1. O₂ : FiO₂ de 35 - 60% para lograr una SaO₂ > o = 92%

2. Beta2 - adrenérgicos (Terbutalina o Salbutamol) por vía inhalatoria.

Forma de administración:

. nebulizando la solución con flujos altos de oxígeno (8 l/min) o mediante compresor de aire

. Dosis recomendadas :

. Terbutalina 10 mg diluidos en 3 ml de suero fisiológico

. Salbutamol 5 mg diluidos en 3 ml de suero fisiológico

. la dosis, si fuera necesario, se repite cada 20' en total 3 dosis durante la primera hora del ingreso

. En ausencia de dispositivos de nebulización los Beta - adrenérgicos se puede administrar mediante el uso de cartuchos presurizados (Medidor de Dosis Inhaladas) unidos a una cámara de inhalación. Se recomienda en este caso

realizar 4 disparos consecutivos, bien sea de Terbutalina o Salbutamol, separados entre sí con un intervalo de 30"; posteriormente se realizará un disparo cada minuto hasta que mejore el broncospasmo o hasta la aparición de efectos 2°.

. Administración de Beta - adrenérgicos vía parenteral (iv o sc) : provocamayor número de efectos secundarios (taquiarrítmia) mientras que la eficacia con respecto a la via inhalatoria es similar. Su uso queda limitado a pacientes con deterioro de nivel de conciencia a aquellos que sean incapaces de realizar una maniobra inspiratoria eficaz. Las dosis que se recomiendan son :

. Salbutamol vía subcutanea: 1 ampolla (0.5 mg) sc/4 hs y vía iv de 1/2 a 1 ampolla diluida en 10'

. En situaciones muy especiales se utiliza una perfusión iv de 5 amps en 250 cc de salino a una dosis entre 5 - 20 gotas/ min..

. Terbutalina 0.25 - 0.50 mg iv durante 10'.

3. Anticolinérgicos

Bromuro de Ipratropio (envases de 2 ml con 250 y 500 mcg) . Se suele añadir 1 amp. de 250 mcgs de Bromuro de Ipratropio a 4 ml de salino y 5 gotas de Salbutamol en nebulización)

4. Corticoides sistémicos a dosis importantes:

- Hidrocortisona: bolus de 200 mg/ 4-6 hs
- Metilprednisolona: 1-2 mg/Kg (80-120 mg) en bolus iv seguido de 60-80 mg iv cada 6-12 hs durante 3-7 días (los corticoides acentúan la hipopotasemia)
- Adrenalina (en pacientes menores de 35 años y sin antecedentes de cardiopatía) a dosis de 0.3 ml via sc (0.01 ml/Kg hasta 0.5 ml) de una dilución al 1:1000 que se puede repetir cada 20' hasta 3 dosis.

Transcurridos 30' se vuelve a valorar al paciente

+ Si el FEM es superior al 50% del teórico y no hay signos clínicos de gravedad mantener 60' en Observación y si persiste estabilidad clínica y FEM persiste > 50% se realiza ingreso en planta. Confirmar mejoría con gasometría arterial.

El tratamiento durante las 1ª 24 hs consistirá en:

- o Beta - adrenergicos nebulizados: 2.5-5 mg/4-6 h.
- o Corticoides sistémicos (metil prednisolona) 1-2 mg/Kg/día
- o O2 si precisara

+ Si el FEM no mejora o es inferior al 50% se administrará una segunda dosis de Beta-adrenérgicos nebulizados y se añade Bromuro de Ipratropio en el caso que no se haya administrado previamente.

+ A los 30' de la segunda dosis de Beta adrenérgicos se reevalua al paciente realizando una gasometría arterial y midiendo el FEM.

+ Si el FEM ha empeorado o es inferior al 33% el paciente deberá ser ingresado en UCI.

+ Si el FEM ha mejorado pero aun se mantiene entre el 33 y el 50% administrar una 3ª dosis de Beta adrenergico y añadir otro broncodilatador como la Aminofilina en perfusión iv. (en aquellos pacientes que no toman teofilinas por via oral se administrará una dosis de carga de 6 mg/Kg y la dosis de

mantenimiento será de 0.6 mg/Kg/hora , a los que la tomaban previamente se deja la dosis de mantenimiento).

+ Si mejoría ingreso en planta con este tratamiento durante las 1ª 24 hs:

- beta-adrenergicos nebulizados: 2.5-5 mg/4-6 hs
- corticoides sistémicos: metilprednisolona 1-2 mg/kg/día
- Bromuro de Ipatropio: 4 inhls/6 hs
- aminofilina y O2 si precisara

IV.3.B/ Agudización moderada

Una agudización es moderada, cuando el paciente no presenta signos de gravedad y el FEM se encuentra entre el 50%-70% del teórico, o entre 150-300 l/min.

El tratamiento consiste en:

- 1) Oxigenoterapia a una $FiO_2 > 35\%$.
- 2) Beta-2-adrenérgicos por vía inhalatoria.

La forma más frecuente y útil, en estos pacientes que respiran espontáneamente, es mediante nebulización de soluciones con flujos altos de oxígeno (6-8 l/min.), recomendándose las siguientes pautas o dosis:

- Salbutamol 5 mg. (1 ml. de solución oral) + 3-5 ml. suero fisiológico.
- Terbutalina 10 mg. (1 ml. de solución) + 3-5 ml. suero fisiológico.

Si no se dispone de dispositivos de nebulización, pueden administrarse utilizando cartuchos presurizados unidos a una cámara de inhalación. Se realizan 4 disparos consecutivos cada 30 seg. y se continúa con un disparo cada minuto, hasta que mejore el broncoespasmo o aparezcan efectos indeseables (normalmente no van a ser necesarias más de 10 inhalaciones).

- 3) Corticoides sistémicos a dosis altas.

Consiste en la administración parenteral por vía intravenosa de alguna de las siguientes dosis o pautas:

- Metilprednisolona 1-2 mg/Kg I.V.
- Hidrocortisona 200 mg I.V.

Por vía oral los corticoides son igualmente efectivos, pero se necesitarán al menos 4 horas en conseguir sus efectos terapéuticos.

A los 30 minutos de terminada la nebulización, se vuelve a realizar una valoración clínica del paciente y espirométrica del FEM, de modo que podemos encontrarnos con 3 situaciones:

1) FEM superior al 70% del teórico y/o hay mejoría clínica.

- Mantener al paciente en observación durante 1 hora
- Si no existe empeoramiento clínico o disminución del FEM durante el período de observación, podrá ser dado de alta hospitalaria, siguiendo como tratamiento al alta una de las dos siguientes opciones:

1ª) Beta-2--adrenérgicos por vía inhalatoria a demanda

Corticoides inhalados > 1.200 mcg / día

2ª) Beta-2--adrenérgicos por vía inhalatoria a demanda

Corticoides inhalados > 1.200 mcg / día

Corticoides orales, comenzando con 40 mg/día, para después ir disminuyendo de forma progresiva.

2) FEM permanece igual (50%-70%) y no hay empeoramiento clínico.

- Se administra una 2ª dosis de Beta-2-adrenérgicos inhalados
- Se valorará el paciente a los 30 minutos tras la inhalación

3) FEM empeora y es inferior al 50%, unido lógicamente a un empeoramiento clínico.

- Se administra una 2ª dosis de Beta-2-adrenérgicos inhalados añadiendo 0.5 mg de Bromuro de Ipratropio, en nebulización de forma conjunta, o mediante cartuchos presurizados con espaciador (de 4 a 6 inhalaciones

consecutivas). Se debe utilizar esta pauta siempre antes de utilizar teofilina o sus derivados.

- Realizar gasometría arterial (descartar patología asociada).
- Realizar radiografía de tórax (descartar patología asociada).
- Se valorará el paciente a los 30 minutos tras la inhalación, tanto clínica como mediante el FEM, hasta conseguir que el paciente entre en el supuesto 1), es decir, $FEM > 70\%$ del teórico. Tras lo cual, el paciente podrá ser dado de alta hospitalaria, con el tratamiento anteriormente indicado de β_2 -adrenérgicos inhalados a demanda, corticoides inhalados y corticoides sistémicos por vía oral.

En el caso de que el FEM permanezca entre el 50%-70% del teórico, habrá que valorar en cada caso, de forma individualizada el ingreso o no en planta de hospitalización. En caso afirmativo de ingreso hospitalario se pautará el siguiente tratamiento:

- Oxigenoterapia, si fuera preciso
- Beta-2-adrenérgicos inhalados nebulizados cada 4-6 horas, a dosis de 2.5-5 mg de salbutamol (0.5-1 ml de solución oral) disueltos en 3-5 ml de suero fisiológico
- Corticoides sistémicos, preferentemente vía parenteral, administrando 1-2 mg/Kg/día de metilprednisolona o equivalentes

Si no hay mejoría, se pueden añadir otros broncodilatadores, o incluso valorar su ingreso en UCI.

IV. 3. C/ Agudización leve

Se entiende como exacerbación leve cuando el FEM inicial es superior al 70% del teórico o mayor de 300 l/m.

El tratamiento consiste en:

- 1) Beta-2-adrenérgicos por vía inhalatoria, mediante la administración por nebulización, o mediante cartuchos presurizados con espaciador o polvo seco, a las dosis siguientes:

- Salbutamol 5 mg. (1 ml. de solución oral) + 3-5 ml. suero fisiológico.
- Terbutalina 10 mg. (1 ml. de solución) + 3-5 ml. suero fisiológico.

Si se utilizan cartuchos se realizan 4 disparos consecutivos de salbutamol, a 0.1 mg / inhalación, o terbutalina a 0.25 mg / inhalación.

2) Nueva valoración de FEM y clínica del paciente a los 20 ó 30 minutos:

- Si existe estabilidad clínica, el paciente puede ser dado de alta a los 60 minutos de su ingreso en urgencias, con tratamiento al alta que incluirá Beta-2-adrenérgicos por vía inhalatoria según demanda, y corticoides inhalados a dosis superiores a 1.200 microg / día.
- Si existe empeoramiento clínico y el FEM es inferior al 70% del valor teórico inicial, se procederá a actuar según el protocolo de la **exacerbación moderada**.

V. CRITERIOS DE DERIVACION

V.1. Criterios de ingreso en UMI.

Signos de Riesgo Vital (Paro Respiratorio) Inminente:

- . FEM < 40% con aumento <10% postratamiento
- . PaCO₂ > 42 mmHg
- . Movimiento paradójico toraco-abdominal
- . Exhaustación/ Fatiga muscular / Desaparición del tiraje/ Tórax inmóvil
- . Silencio auscultatorio torácico
- . Disminución de la amplitud del pulso paradójico o ausente
- . Alteración de la conciencia
- . Cianosis central, bradicardia, hipotensión

¿Cuándo Intubar?:

- . *Indicaciones Absolutas de VM:*
 - . Alteración del estado mental (confusión)
 - . Exhaustacion Intensa (con o sin hipercarnia)

- . Parada Respiratoria
- . Colapso Circulatorio

. *Indicaciones Relativas (tras tto completo):*

- . FEM < 40%
- . FR > 35%
- . Trabajo respiratorio excesivo o paciente fatigado
- . Silencio auscultatorio torácico
- . Inestabilidad hemodinamica
- . PaCO₂ > 45 mmHg y en aumento
- . PaO₂ < 50 mmHg y decreciendo
- . pH < 7.3 o menor y decreciendo

V.2. Criterios de remisión o ingreso en el hospital

Los criterios de remisión a urgencias hospitalarias en pacientes ya tratados en urgencias extrahospitalarias y de ingreso hospitalario son muy similares.

- Presencia de signos de riesgo vital inminente
- FEM inferior al 33% tras tratamiento de beta dos adrenergico nebulizados
- Persistencia de obstrucción ventilatoria severa (FEM<50%) o respuesta clinica inadecuada a pesar del tratamiento
- Pacientes con factores de riesgo de asma fatal
- Imposibilidad de ser controlado médicamente en las próximas 24 horas.

V.3. Criterios de alta de urgencias

- a) Buena respuesta clínica al tratamiento.
- b) FEM superior al 70% del teórico, mantenido por un período mínimo de 60 minutos después de la última dosis de broncodilatador.
- c) En aquellos casos en los que el FEM sea entre 50 y 70% después del tratamiento, podrá ser dado de alta si se observa una mejoría clínica y funcional desde su admisión, y no existan factores de riesgo de asma fatal.

d) Disponibilidad a cumplir el tratamiento y a seguir las recomendaciones para su control y seguimiento:

d.1) Dar el tratamiento y recomendaciones por escrito.

d.2) Remitir siempre al médico de Atención Primaria y/o especialista para control y seguimiento en las próximas 24 ó 48 horas.

d.3) Revisar si tiene un plan de automanejo, y en caso contrario proporcionárselo.

d.4) Comprobar las técnicas de inhalación del paciente y de empleo del medidor de FEM, si lo posee.

d.5) Comprobar si conoce los signos de empeoramiento y factores de desencadenantes, y dar consejos para evitarlos.

Todos los pacientes con asma grave agudo o asma crónico, deben tener como tratamiento al alta corticoides por vía oral, prednisona a dosis de 40-60 mg / día o equivalente, en pauta decreciente durante al menos 15 días (no deben ser suprimidos si existe empeoramiento), unido al tratamiento de soporte con corticoides inhalados con dosis superiores a 1.200 µg/día y β₂ adrenérgicos inhalados a demanda.

Estrategia terapéutica en el tratamiento domiciliario de la exacerbación asmática.

1. Dar el tratamiento y recomendaciones por escrito
2. Remitir siempre al médico de familia y/o especialista para control y seguimiento en las próximas 24 horas
3. Revisar si tiene algún plan de automanejo
4. Comprobar técnicas de inhalación y empleo del medidor de FEM
5. Averiguar si conoce las señales de empeoramiento del asma y los factores desencadenantes y dar consejos para evitarlos.

VI. APENDICES

VI.1. CLASIFICACIÓN DEL ASMA POR NIVELES DE GRAVEDAD. GINA 1998.

		SÍNTOMAS	SÍNTOMAS NOCTURNOS	FUNCIÓN PULMONAR
ESCALÓN (intermitente)	1	Menos de una vez por semana. Asintomático entre las crisis.	Dos veces al mes o menos.	FEM y/o FEV1 > 80% del teórico. Variabilidad < 20%.
ESCALÓN (persistente leve)	2	Más de una vez por semana, pero no diarios	Más de dos veces al mes pero no todas las semanas.	FEM y/o FEV1 > 80% del teórico. Variabilidad 20-30%.
ESCALÓN (persistente moderada)	3	Todos los días. Los síntomas afectan la actividad normal diaria.	Todas las semanas al menos una noche.	FEM y/o FEV1 60-80% del teórico. Variabilidad > 30%.
ESCALÓN (persistente grave)	4	Síntomas continuos.	Diarios	FEM y/o FEV1 < 60% del teórico. Variabilidad > 30%.

Pocket Guide for Asthma Management and Prevention. Global Initiative for Asthma. National Heart, Lung and Blood Institutes. World Health Organization. 1998.

- Una vez que tenemos diagnosticado a un paciente de asma es fundamental clasificarlo según la gravedad que presente, ya que de esto dependerá el tratamiento.
- Se trata de algo muy subjetivo y que el profesional suele hacer de forma intuitiva y sin atender de forma exhaustiva las tablas que existen al respecto. No obstante es recomendable seguir alguna de estas tablas para así poder unificar criterios.
- Uno solo de los criterios basta para incluir al individuo en un escalón determinado.

- Si hay varias opciones se incluirá al paciente en el escalón de mayor gravedad.
- En cualquiera de los escalones se pueden presentar exacerbaciones graves.

VI.2.-Consejos sobre utilización de medidor de pico de flujo.



La prueba puede hacerse de pie (preferible) o sentado, pero siempre en la misma posición y sin flexionar el cuello. No son necesarias pinzas nasales

1-se pone el medidor en 0

2-se coge sin que los dedos entorpezcan el indicador ni los agujeros de salida de aire

Se hace una inspiración máxima, se coloca la boquilla en la boca con el medidor paralelo al suelo y se sopla tan fuerte y rápido como sea posible.

4- Se anota el valor obtenido

5-Se repiten los pasos anteriores dos veces más, registrando el mejor valor de los tres.

*Imagen tomada de Clement Clarke HS internaiotal.

VI.3.-Valores teóricos del FEM (l/min) aceptados por SEPAR.

FEM (L/min)	VARONES (13 a 20 años. Talla en cm según S.E.P.A.R.)												
FÓRMULA: $(0,075 \times \text{Talla} + 0,275 \times \text{Edad} + 9,08) \times 60$													
	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
13	300	322	345	367	390	412	435	457	480	502	525	547	570
14	316	339	361	384	406	429	451	474	496	519	541	564	586
15	333	355	378	400	423	445	468	490	513	535	558	580	603
16	349	372	394	417	439	462	484	507	529	552	574	597	619
17	366	388	411	433	456	478	501	523	546	568	591	614	636
18	382	405	427	450	472	495	517	540	562	585	607	630	652
19	399	421	444	466	489	511	534	556	579	601	624	646	669
20	415	438	460	483	505	528	550	573	595	618	640	663	685

FEM (L/min)	HOMBRES (Talla en cm según S.E.P.A.R.)												
FÓRMULA: $(0,095 \times \text{Talla} - 0,0209 \times \text{Edad} + 5,7732) \times 60$													
	150	154	158	162	166	170	174	178	182	186	190	194	198
21	478	500	523	546	568	591	614	637	659	682	705	727	750
23	475	498	521	543	566	589	611	634	657	679	702	725	747
25	473	495	518	541	563	586	609	632	654	677	700	722	745
27	470	493	516	538	561	584	606	629	652	674	697	720	742
29	468	490	513	536	558	581	604	627	649	672	695	717	740
31	465	488	511	533	556	579	601	624	647	669	692	715	737
33	463	485	508	531	553	576	599	621	644	667	690	712	735
35	460	483	506	528	551	574	596	619	642	664	687	710	732
37	458	480	503	526	548	571	594	616	639	662	685	707	730
39	455	478	501	523	546	569	591	614	637	659	682	705	727
41	453	475	498	521	543	566	589	611	634	657	679	702	725
43	450	473	496	518	541	564	586	609	632	654	677	700	722
45	448	470	493	516	538	561	584	606	629	652	674	697	720
47	445	468	491	513	536	559	581	604	627	649	672	695	717
49	443	465	488	511	533	556	579	601	624	647	669	692	715
51	440	463	486	508	531	554	576	599	622	644	667	690	712
53	438	460	483	506	528	551	574	596	619	642	664	687	710
55	435	458	480	503	526	549	571	594	617	639	662	685	707
57	433	455	478	501	523	546	569	591	614	637	659	682	705
59	430	453	475	498	521	544	566	589	612	634	657	680	702
61	428	450	473	496	518	541	564	586	609	632	654	677	700
63	425	448	470	493	516	539	561	584	607	629	652	675	697
65	423	445	468	491	513	536	559	581	604	627	649	672	695
67	420	443	465	488	511	533	556	579	602	624	647	670	692
69	418	440	463	486	508	531	554	576	599	622	644	667	690
71	415	438	460	483	506	528	551	574	597	619	642	665	687

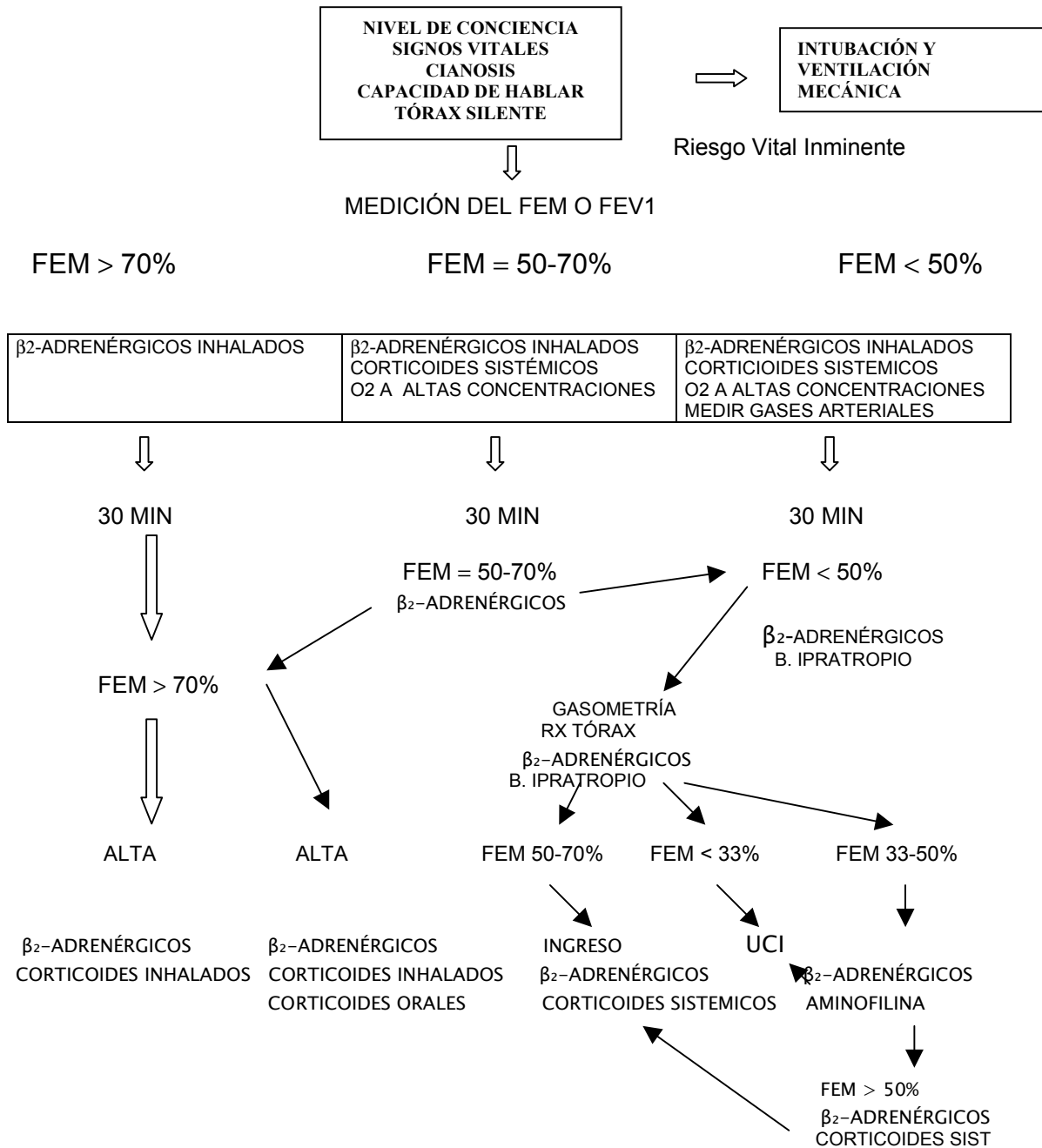
■ EDAD ■ TALLA

FEM (L/min)	MUJERES (13 a 20 años. Talla en cm según S.E.P.A.R.)												
FÓRMULA: $(0,073 \times \text{Talla} + 0,134 \times \text{Edad} + 7,57) \times 60$													
	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
13	264	285	307	329	351	373	395	417	439	461	483	504	526
14	272	293	315	337	359	381	403	425	447	469	491	512	534
15	280	302	323	345	367	389	411	433	455	477	499	521	542
16	288	310	331	353	375	397	419	441	463	485	507	529	550
17	296	318	339	361	383	405	427	449	471	493	515	537	558
18	304	326	348	369	391	413	435	457	479	501	523	545	567
19	312	334	356	377	399	421	443	465	487	509	531	553	575
20	320	342	364	386	407	429	451	473	495	517	539	561	583

FEM (L/min)	MUJERES (Talla en cm según S.E.P.A.R.)												
FÓRMULA: $(0,048 \times \text{Talla} - 0,0304 \times \text{Edad} + 0,3496) \times 60$													
	150	154	158	162	166	170	174	178	182	186	190	194	198
21	386	397	407	418	429	440	450	461	472	483	493	504	515
23	382	393	404	414	425	436	447	457	468	479	490	500	511
25	379	389	400	411	422	432	443	454	465	475	486	497	508
27	375	386	396	407	418	429	439	450	461	472	482	493	504
29	371	382	393	404	414	425	436	447	457	468	479	490	500
31	368	378	389	400	411	421	432	443	454	464	475	486	497
33	364	375	385	396	407	418	428	439	450	461	472	482	493
35	360	371	382	393	403	414	425	436	446	457	468	479	489
37	357	367	378	389	400	410	421	432	443	453	464	475	486
39	353	364	375	385	396	407	418	428	439	450	461	471	482
41	349	360	371	382	392	403	414	425	435	446	457	468	478
43	346	356	367	378	389	400	410	421	432	443	453	464	485
45	342	353	364	374	385	396	407	417	428	439	450	460	471
47	338	349	360	371	381	392	403	414	424	435	446	457	467
49	335	346	356	367	378	389	399	410	421	432	442	453	464
51	331	342	353	363	374	385	396	406	417	428	439	449	460
53	328	338	349	360	371	381	392	403	414	424	435	446	457
55	324	335	345	356	367	378	388	399	410	421	431	442	453
57	320	331	342	352	363	374	385	395	406	417	428	438	449
59	317	328	338	349	360	370	381	392	403	413	424	435	446
61	313	324	334	345	356	367	377	388	399	410	420	431	442
63	309	320	331	342	352	363	374	385	395	406	417	428	438
65	306	316	327	338	349	359	370	381	392	402	413	424	435
67	302	313	323	334	345	356	366	377	388	399	409	420	431
69	298	309	320	331	341	352	363	374	384	395	406	417	427
71	295	305	316	327	338	348	359	370	381	391	402	413	424

■ EDAD ■ TALLA

ESQUEMA DE TRATAMIENTO DE LA CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL



De Diego a, Casan P, Duce F, Gáldiz JB, Lopez Viña A, Manresa F, Plaza V. Recomendaciones para el tratamiento de la agudización asmática. Arch Bronconeumol 1996;32 (supl 1):1-9.

TABLA 1. CLASIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO ESCALONADO (GINA)

TRATAMIENTO EN ADULTOS Y NIÑOS MAYORES DE 5 AÑOS		
	PREVENTIVOS A LARGO PLAZO	DE RESCATE
SEVERA PERSISTENTE	<p>Medicación diariamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corticoides inhalados, 800-2000 mcg o más* • Broncodilatadores de acción larga: beta-2 agonistas inhalados o en tabletas o solución y/o teofilinas de liberación sostenida. • Corticoides orales a largo plazo. 	Broncodilatadores de acción corta: beta-2 agonistas de acción corta a demanda de síntomas.
MODERADA PERSISTENTE	<p>Medicación diaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corticoides inhalados, (500 mcg* y si es necesario, • Broncodilatadores de larga acción: beta-2 agonistas inhalados u orales, teofilinas de liberación sostenida. • Considerar añadir anti-leukotrienos, especialmente en pacientes sensibles a la aspirina y para prevenir broncoespasmo inducido por ejercicio. 	Broncodilatadores de acción corta a demanda de síntomas, no excediendo 3-4 veces al día.
LEVE PERSISTENTE	<p>Medicación diaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corticoides inhalados, 200-500 mcg*, o cromoglicatos o nedocromil o teofilinas de liberación sostenida. • Los anti-leukotrienos pueden ser considerados. 	Broncodilatadores de acción corta: beta-2 agonistas inhalados a demanda de síntomas, no excediendo de 3-4 veces al día.
INTERMITENTE	No necesarios	<p>Broncodilatadores de acción corta: beta-2 agonistas de acción corta a demanda de síntomas, menos de una vez en semana.</p> <p>La intensidad del tratamiento dependerá de la severidad del ataque.</p> <p>Beta-2 agonistas o cromoglicatos antes del ejercicio o exposición a alérgenos.</p>

* Las dosis hacen referencia a Beclometasona. Se pueden usar otros corticoides a dosis equivalentes.

BIBLIOGRAFIA

- 1-Boushey Ha, Holtzman MJ, Sheller JR et al. Bronchial hiperreactivity. Am Rev Respir Dis 1980; 121: 389-413
- 2-Pellicer Ciscar C. Hiperrespuesta bronquial en el asma. Mecanismos y características. Arch Bronconeumol 2001;37 (supl 3): 11-19
- 3-De Diego A, Casan P, Duce F, Gáldiz JB, López Viña A, Manresa F Plaza V. Recomendaciones para el tratamiento de la agudización asmática. Arch Bronconeumol 1996;32 (supl 1):1-9.
- 4-Kinrchschräger E, Mustieles C Carrea M Montón JL. Tratamiento del asma infantil en atención primaria. Información terapéutica del sistema nacional de Salud 2000;24 :57-58.
- 5-Vendrell M, de Gracia J, Álvarez A. Bronquiectasias. Arch bronconeumol 2000;36 (supl 4): 3-12
- 6-Bello, Vilá M, Chacón E, Asma e infecciones Arch bronconeumol 2000;36 (supl 4): 29-44.
- 7-Global initiative for asthma. Global strategy for asthma management and prevention. NELBI/WHO. Workshop report. Nueva York: National Institute of Health, Lung and Blood Institute. Publication nº 95-3659,1995;6.
- 8- Valero Muñoz, A Manejo actual de la exacerbación asmática. Emergencias 1999;11:208-222.

CUESTIONARIO

1-Cual de estos parámetros no si consideran de riesgo vital inminente.

- a- Disminución del nivel de conciencia
- b- Cianosis
- c- Hipocapnia
- d- bradicardia
- e- Hipotensión.

2-La presencia de algunos de los síntomas de riesgo vital inminente nos obliga a:

- a- Trasladar a un paciente con la máxima celeridad a una unidad de cuidados intensivos.
- b- Realizar procedimiento de intubación inmediato.
- c- Iniciar el tratamiento de forma inmediata
- d- Realizar estudio radiológico a fin de descartar neumotórax a tensión.
- e- Realizar estudio analítico para descartar proceso septico.

3-En que consiste el pulso paradójico.

- a- El pulso presenta una pulsación fuerte y otra débil
- b- Durante la inspiración profunda el pulso se hace débil y pequeño por disminución del llenado ventricular.
- c- Después del latido del pulso normal, se percibe inmediatamente un a segunda onda, muy pequeña.
- d- La elevación o expansión de la arteria se manifiesta rápidamente.
- e- Significa la palpación de pulsaciones en donde normalmente no se detectan, en nuestro caso en el pulmón.

4-¿Cuál de éstas afirmaciones es correcta?

- a- La agudización del asma debe ser valorada exclusivamente en función del FEM
- b- Nunca será necesaria la realización de gasometría.
- c- Los medidores de pico de flujo no pueden utilizarse en urgencias al disponerse de ellas exclusivamente en las unidades de pruebas funcionales respiratorias.
- d- La historia de urgencias deberá incluir un abordaje psicosocial caso de sospecharse alteraciones significativas en este sentido.
- e- El broncoespasmo se da exclusivamente en pacientes asmáticos.

5-La gasometría arterial en el broncoespasmo no se halla indicada en:

- a- Caso de objetivar una saturación inferior al 92% en la evaluación inicial.
- b- Caso de objetivar una pO_2 entre 60 y 80 mmHg
- c- Caso de objetivar un FEM inferior al 50%
- d- Caso de objetivar un FEM inferior a 150 l/min.
- e- Caso de cianosis

6- La radiografía de tórax no se halla indicada

- a- Falta de respuesta al tratamiento
- b- Dolor torácico
- c- Fiebre
- d- Afectación del estado general.
- e- Antecedentes de neumonía previa.

7-¿Qué afirmación es incorrecta con respecto a los criterios de ingreso hospitalario?

- a- Pacientes con factores de riesgo de asma fatal
- b- FEM inferior al 33% tras tratamiento con beta adrenérgicos.
- c- Presencia de signos de riesgo vital inminente.
- d- Vivir aislado sin posibilidad de control en las próximas 24 horas.
- e- Persistencia de sibilancias tras tratamiento correcto.

8-¿Qué afirmación es incorrecta en cuanto al tratamiento del broncoespasmo en el paciente asmático?

- a- El tratamiento antibiótico se debe iniciar ante la presencia de fiebre
- b- El polvo seco se halla contraindicado en la agudización ante la posibilidad de recaer el broncoespasmo
- c- Debe valorarse la posibilidad de iniciar tratamiento antibiótico ante la aparición de esputo purulento.
- d- Los mucolíticos no son medicamentos de primera línea en la agudización grave.
- e- La oxigenoterapia es la primera medida ante una crisis de broncoespasmo.

9- ¿Qué afirmación es incorrecta en la obtención de flujo espiratorio máximo?

- a- Es posible realizarla en cualquier medio a través de los dispositivos portátiles
- b- Hay que obtener 1 medida basal/año para comparar con la obtenida en la agudización.
- c- Se obtiene anotando la mejor de dos o tres maniobras espiratorias máximas.
- d- Los valores teóricos en función del sexo edad y talla son menos valiosos que la medición basal.
- e- No se debe realizar en pacientes corticodependientes.

10-¿Cuál no es considerado un factor de riesgo para el asma fatal?

- a- Ingresos previo en UCI
- b- Tratamiento con esteroides orales en el último año
- c- Incumplimiento sistemático del tratamiento
- d- Acudir a la consulta de un cardiólogo
- e- Más de tres exacerbaciones en el último año.

11-¿Cuál de éstas afirmaciones es incorrecta?

- a- Los corticoides inhalados no están indicados en formas de hiperreactividad bronquial asociadas a bronquiectasias por el riesgo de sobreinfección fúngica
- b- En la agudización grave del asma los corticoides inhalados no son una medicación prioritaria.
- c- En el broncoespasmo severo no es necesario iniciar tratamiento antibiótico salvo sospecha de infección.
- d- La oxigenoterapia debe mantener una FiO_2 por encima de la aplicada en EPOC.
- e- En mujeres menopáusicas corticodependientes debemos plantearnos iniciar terapia hormonal sustitutiva.

12- Paciente con asma moderada, que tras la 2ª dosis de beta 2- adrenérgicos inhalados presenta FEM menor de 50% del teórico. El paso siguiente será:

- a- Beta 2 adrenérgicos y Rx de Tórax.
- b- b- Beta 2 adrenérgicos, Bromuro de Ipratropio y Rx de Tórax
- c- Gasometría arterial, Rx de tórax, beta 2 adrenérgicos y bromuro de ipratropio.
- d- Ingreso en UCI.
- e- Son correctas b y d

13- Los criterios de alta domiciliaria tras una crisis asmática aguda son todos los siguientes, excepto:

- a- Buena respuesta clínica al tratamiento.
- b- Disponibilidad al cumplimiento del tratamiento
- c- FEM mayor del 70%, mantenido más de 60 minutos tras broncodilatadores.
- d- No presentar sudoración excesiva.
- e- Cuando FEM entre 50-70% tras el tratamiento, podrá ser dado de alta si existe mejoría clínica y funcional, y no existen factores de riesgo de asma fatal.

14- Los criterios de clasificación del asma por niveles de gravedad, son todos excepto:

- a- Síntomas una vez por semana.
- b- Síntomas una vez al mes, durante 3 meses, cuando tenía 3 años.
- c- Todas las semanas, al menos una vez por la noche.
- d- FEM de 60-80% del teórico.
- e- Síntomas continuos.

15- Cuando es necesario administrar corticoides por vía sistémica a dosis altas, ¿cual es la pauta correcta?

- a- Dexametasona 12 mg en bolo IV
- b- Hidrocortisona 40 mg IV/ 12 horas
- c- Metilprednisolona 40 mg IM
- d- Metilprednisolona 40 mg IV más Dexametasona 4 mg VO
- e- Metilprednisolona 1-2 mg/Kg/IV, ó Hidrocortisona 200 mg IV

16- ¿ Cual de los siguientes criterios de alta domiciliaria tras asma agudo es correcto?

- a- El paciente decide irse a su casa
- b- El paciente lleva más de 4 horas en el área de urgencias
- c- No hay aparato para medir el FEM ó FEV1
- d- Buena respuesta clínica y funcional al tratamiento
- e- El paciente dispone de oxigenoterapia domiciliaria

17- ¿Cuál de los siguientes criterios define un asma persistente grave ?(según clasificación del asma por niveles de gravedad)

- a- Síntomas más de una vez por semana, pero no diarios.
- b- FEM entre 60-80% del teórico.
- c- Síntomas nocturnos diarios.
- d- Síntomas nocturnos 2 veces al mes o menos
- e- Todas son correctas

18- En una crisis de broncoespasmo, se utilizan de primera elección:

- a- Beta 2 adrenérgicos
- b- Beta 2 adrenérgicos y corticoides sistémicos
- c- Beta 2 adrenérgicos y leucotrienos
- d- Solo leucotrienos
- e- Bromuro de Ipratropio

19- Cuáles de estos criterios están dentro de la exacerbación asmática grave

- a- FEM < 50% del teórico o < 150 l/min
- b- Pulso paradójico entre 10-25 mmHg
- c- Sibilancias intensas
- d- Frecuencia cardiaca entre 100-120
- e- Todas

20- ¿Cuál de estas medidas no es de primera elección en el tratamiento de la exacerbación asmática grave?

- a-Oxigenoterapia
- b-Beta 2 adrenergicos en nebulización
- c-Beta 2 adrenergicos vía parenteral
- d-Aminofilinas
- e-Corticoides.

21-Tras iniciar tratamiento de la exacerbación asmática grave, a los 30 minutos se reevalúa al paciente. Indicar que afirmación no es correcta:

- a-FEM > 50% del teórico y no signos clínicos de gravedad. Observación 60 minutos.
- b-FEM <50%. Segunda dosis de beta adrenergicos nebulizados más bromuro de ipratropio.
- c-A los 30 minutos de la segunda dosis de beta adrenergicos reevaluar por singos y FEM
- d- FEM empeora a pesar de las medidas previas o FEM < 30% aplicar tercera dosis de betaadrenergicos.
- e- FEM empeora a pesar de medidas previas o FEM < 33%. Ingreso en UCI

22- En el tratamiento de la exarcebación asmática grave. Cual es la primera medida a aplicar.

- a- Corticoides
- b- Beta dos adrenergicos nebulizados
- c- Bromuro de ipratropio nebulizado
- d- Oxigenoterapia (FiO₂ 35-60%)
- e- Adrenalina subcutanea

23-Diferencia entre los criterios referidos cuáles son indicación absoluta de ventilación mecánica:

- a-Alteración del estado mental (confusión)
- b-FEM menor del 40%
- c-Silencio Auscultatorio torácico
- d-Colapso circulatorio
- e-a y d son correctas

24-Diferencia entre los criterios referios cuales son indicación relativa de ventilación mecánica.

- a- PaCO₂ > 45 mmHg y en aumento
- b- Inestabilidad hemodinámica
- c- Parada respiratoria
- d- Exhaustación intensa
- e- A y b son correctas.

24 -Indica dentro de estos signos cual NO es de riesgo vital

- a- Movimiento paradójico toraco abdominal
- b- Alteración de la conciencia
- c- Sibilantes diseminados por ambos campos pulmonares.
- d- Cianosis central, bradicardia e hipotensión
- e- Todos son signos de riesgo vital.

25- ¿Qué medida NO está indicada al alta del paciente con broncoespasmo?

- a- Dar el tratamiento y recomendaciones por escrito
- b-Remitir siempre al médico de familia y/o especialista para control y seguimiento en las próximas 24 horas
- c-Revisar si tiene algun plan de automanejo
- d-Comprobar técnicas de inhalación y empleo del medidor de FEM
- e-Realización de espirometría forzada.

RESPUESTAS

- | | |
|-------|-------|
| 1. C | 14. B |
| 2. C | 15. E |
| 3. B | 16. D |
| 4. D | 17. B |
| 5. B | 18. A |
| 6. E | 19. A |
| 7. E | 20. D |
| 8. B | 21. D |
| 9. E | 22. E |
| 10. D | 23. E |
| 11. A | 24. E |
| 12. C | 25. E |
| 13. D | |