

# Alteraciones de la conciencia

## ¿Qué son las alteraciones de la conciencia y cuál es su mecanismo de aparición?

La conciencia depende del funcionamiento correcto de dos estructuras, que son la corteza cerebral y la formación reticular (más exactamente su parte activadora) la cual se localiza más abajo, en el tronco del encéfalo. Para que estas estructuras funcionen de manera correcta, deben estar provistas de sangre (oxígeno, glucosa, nutrientes y muchos otros), por lo que para mantener la conciencia es necesario que funcionen tres sistemas: nervioso, cardiovascular y respiratorio. Si no se cumple esta condición, pueden producirse alteraciones de la conciencia.

La pérdida de la conciencia puede ser corta (durante segundos) y en este caso recibe la denominación de **síncope**. Este debe diferenciarse de los presíncopes, en los cuales no se produce la pérdida de la conciencia.

Si esta pérdida se prolonga más allá de estos segundos, puede ser el inicio de un **coma**, que es una de las alteraciones de la conciencia graves.

A su vez, entre el estado de conciencia plena y el coma (prolongado) existen numerosos estadios intermedios, alteraciones de la conciencia de diverso grado. En estos estados aparece una reducción de la capacidad de reacción a estímulos externos, p. ej. a las instrucciones, al tacto o al dolor, por supuesto en un grado muy limitado, y que no supone un peligro para el enfermo. Una falta de reacción a los estímulos dolorosos generalmente indica graves alteraciones de la conciencia. Para evaluar la gravedad de las alteraciones de la conciencia se utilizan el examen neurológico y escalas especiales, p. ej. la escala Glasgow. En la exploración el médico valora las siguientes reacciones del enfermo: apertura de los ojos, respuesta verbal y motora, (p. ej. a una instrucción), al tacto o, precisamente, al estímulo doloroso. Las respuestas del enfermo se ajustan a un sistema de puntos: cuantos menos puntos "obtenga" el paciente, más graves serán las alteraciones de la conciencia. Por ejemplo, si el enfermo no habla (ni siquiera emite sonidos no articulados) y tras aplicar un estímulo doloroso no abre los ojos ni dobla las extremidades en el reflejo de defensa, se obtiene un resultado "3", lo que es indicativo de que el enfermo permanece en coma profundo.

Además, en el enfermo pueden presentarse, con la conciencia aparentemente preservada:

1. **confusión** (cuando el enfermo no tiene sueño, pero al observarlo detenidamente se advierte razonamiento, declaraciones o comportamiento caóticos e inadecuados a la situación) y
2. **delirio** (alucinaciones, es decir el hecho de ver u oír cosas que no existen, y delusiones, es decir pensamientos o creencias falsas).

Son las denominadas alteraciones de la conciencia cualitativas.

Por su parte, las **alteraciones de la conciencia cuantitativas** tienen que ver simplemente con la gradación de la gravedad de las alteraciones de la conciencia, desde un enfermo plenamente consciente y orientado, hasta, sucesivamente: enfermo excesivamente somnoliento (letargo), obnubilado (estupor) y en coma, que puede ir desde un coma superficial hasta profundo. En caso de estupor se consigue despertar al enfermo mediante estímulos dolorosos, mientras que en el coma superficial esto ya no es posible.

## ¿Cuáles son las causas más frecuentes de alteraciones de la conciencia?

Como se ha mencionado, es necesario distinguir una pérdida breve de la conciencia, es decir el síncope (puede ser una pérdida total de la conciencia o síncope incompleto, es decir presíncope), y las alteraciones

de la conciencia prolongadas, que en casos extremos tienen la forma de coma profundo.

Las causas más frecuentes del síncope abarcan los denominados reflejos vasovagales (síncopes reflejos), los síncopes situacionales, el asociado a la denominada hipotensión ortostática, o al síndrome de hipersensibilidad del seno carotídeo, los síncopes de origen cardíaco y por último los síncopes provocados por las enfermedades de las arterias que irrigan el cerebro.

**Al levantarse de estar sentado de manera súbita**, un volumen importante de sangre se queda en las partes inferiores del cuerpo, mientras que a la cabeza (y al cerebro) llega un bajo flujo de sangre. Normalmente, el sistema cardiovascular reacciona con vasoconstricción (entonces la presión impulsa mayor cantidad de sangre a las partes superiores del cuerpo, también al cerebro) y con un aumento del ritmo cardíaco (por acción de los nervios simpáticos del sistema nervioso vegetativo). En algunas personas este reflejo puede no funcionar de manera correcta, lo que normalmente se manifiesta ante la presencia de estímulos adicionales (dolor intenso, micción, estrés, emociones, deshidratación en las enfermedades del tracto digestivo, condiciones climáticas de calor y bochorno). Se produce vasodilatación o estimulación de la parte parasimpática del sistema nervioso vegetativo, o ambos fenómenos a la vez. Cuando una persona se levanta rápidamente (de tumbado a sentado o a de pie, o de sentado a de pie), no se produce una adecuada compensación (aumento) del flujo de sangre por el cerebro. Esto da lugar al síncope. El nervio vago es el transmisor principal de la parte parasimpática del sistema vegetativo que ejerce acción sobre los vasos, por lo que este reflejo recibe el nombre de **vasovagal**. Cabe subrayar que es una alteración funcional del sistema vegetativo y no una enfermedad del mismo.

**En estados que cursan con deshidratación** (p. ej. debido a altas temperaturas, diarrea, etc.) el volumen inicial de sangre circulante es bajo. Es suficiente para la perfusión cerebral en decúbito, pero resultará demasiado bajo cuando el enfermo se levante, incluso en caso de una respuesta vegetativa normal. Por lo general, estas alteraciones de la conciencia se clasifican como síncopes reflejos.

Los **síncopes reflejos** son la causa más frecuente de síncopes en personas jóvenes. En adolescentes a menudo se producen durante una bipedestación prolongada. Típicamente es una adolescente (más raramente un varón) que está de pie durante un tiempo prolongado en una iglesia durante la misa. Mantenerse en posición de firmes durante un tiempo prolongado es una causa adicional de este tipo de alteraciones de la conciencia. En estos casos, el enfermo no trabaja con los músculos de las piernas, los cuales en condiciones normales al contraerse favorecen el retorno de la sangre desde los vasos venosos hacia arriba, en dirección del corazón, lo que aumenta el déficit relativo de sangre en la parte superior del cuerpo. Aunque tal síncope parezca peligroso, si la caída no ha provocado traumatismo craneal, estas alteraciones de la conciencia no se asocian a complicaciones.

El **síndrome de hipersensibilidad del seno carotídeo** es una enfermedad y no un trastorno funcional. Los senos carotídeos son órganos ubicados en la pared de las arterias carótidas que reaccionan al aumento de la presión arterial. Su irritación produce enlentecimiento del ritmo cardíaco por la estimulación de los nervios vagos. Es un reflejo que compensa el aumento de la presión arterial. En algunas personas —en jóvenes de manera espontánea y en adultos mayores a menudo debido a la aterosclerosis de las arterias carótidas— existe una hipersensibilidad del seno carotídeo. En su caso, una irritación del área de los senos carotídeos puede provocar una respuesta inadecuada de estos órganos, una estimulación excesiva de los nervios vagos y un enlentecimiento repentino del ritmo cardíaco, lo que en consecuencia produce una disminución de la presión, disminución de la irrigación del cerebro y síncope.

A menudo, los síncopes se deben a una **enfermedad cardíaca**. Con mayor frecuencia, están causados por arritmias graves que hacen que

las sístoles del corazón sean demasiado raras o no todas las sístoles produzcan una eyección de volumen de sangre adecuado hasta los vasos cerebrales. En casos extremos adopta la forma de un peligroso síndrome conocido como MAS, o Morgani-Adams-Stokes (también conocido como Stokes-Adams), es decir un paro cardíaco transitorio provocado por arritmias graves. A diferencia del típico paro cardíaco súbito, el síndrome de Stokes-Adams se resuelve espontáneamente transcurridas varias decenas de segundos. El síndrome de Stokes-Adams tiende a recurrir y constituye un peligro importante para la vida del enfermo.

También algunas **cardiopatías**, p. ej. una estenosis aórtica, a menudo provocan alteraciones de la conciencia transitorias (síncope o presíncope). En estos casos, incluso con una contracción enérgica del corazón, la sangre fluye con mucha dificultad desde el ventrículo izquierdo hasta la aorta, al pasar por la estenosis. Como consecuencia, basta con un ejercicio físico leve (cuando aumenta el requerimiento de volumen de sangre suministrada a la aorta) para que el flujo a través del cerebro resulte insuficiente para mantener la conciencia. Otras cardiopatías comunes que pueden provocar un flujo sanguíneo cerebral insuficiente incluyen el infarto de miocardio o miocardiopatías (enfermedades del miocardio, por lo general congénitas y más raramente adquiridas, como p. ej. miocardiopatía hipertensiva).

Los síncopec ocurren también en **ateroesclerosis y otras enfermedades de las arterias cerebrales**. Esto se refiere principalmente a las denominadas arterias vertebrobasilares del cerebro, es decir aquellas que irrigan las partes inferiores de este órgano, incluido el tronco del encéfalo y el cerebelo. También en este caso el síncope puede desencadenarse al levantarse el paciente de forma repentina (debido a la aterosclerosis, las arterias vertebrobasilares no tienen reserva funcional y tras un cambio brusco de postura con cabeza erguida disminuye el flujo de sangre por las mismas).

Hay toda una serie de estados que provocan pérdida de la conciencia, pero no se consideran síncopec, ya que no son originados por una caída del flujo de sangre por el cerebro. Estos incluyen, por ejemplo, complicaciones de la diabetes *mellitus* (crisis hipoglucémica, es decir una concentración demasiado baja de glucosa en sangre), disminución de la concentración de oxígeno en sangre (p. ej. al asfixiarse o ahogarse, por obstrucción de las vías respiratorias por un cuerpo extraño, tras un ataque de asma bronquial grave, desconexión precoz del ventilador en la UCI), crisis epiléptica o algunas intoxicaciones. Además, en algunos estados las personas del alrededor del enfermo diagnostican el síncope de manera errónea, p. ej. en caso de seudosíncope psicógeno (que con frecuencia forma parte del síndrome de histeria) o cataplejía, es decir una paralización del cuerpo en posición antinatural que cursa con rigidez muscular, habitualmente asociada a enfermedades del sistema nervioso o a enfermedades mentales (en la esquizofrenia).

El **coma** siempre se encuentra entre las alteraciones de la conciencia que constituyen un estado grave y de compromiso vital, independientemente de la causa. Con mayor frecuencia, el coma se debe a distintas enfermedades graves y traumatismos del sistema nervioso central. A menudo el origen es un ACV (tanto hemorrágico, como isquémico). Frecuentemente, el coma está causado por un infarto del tronco del encéfalo, provocado, entre otras causas, por un daño grave en la formación reticular. Algunos enfermos tienen una malformación de las paredes de las arterias localizadas en la base del cerebro. En estos casos, un aumento repentino de la presión arterial puede provocar la ruptura de la pared de este vaso y condicionar una hemorragia subaracnoidea, la cual es una causa frecuente del coma cerebral.

Constituyen una causa importante del coma los **traumatismos que provocan daño directo del tejido cerebral** o la **aparición de un hematoma intracraneal** debido a la ruptura de un vaso arterial (son especialmente peligrosos los traumatismos en el área temporal, que provocan el denominado hematoma epidural agudo) o venoso (en este caso las lesiones aumentan gradualmente y la pérdida de la conciencia se produce unos días o incluso unas semanas después, a consecuencia de lo que es conocido como hematoma subdural, por lo general crónico). Una situación similar se produce en caso de tumores cerebrales no

operados, normalmente de origen neoplásico (p. ej. glioma) o infeccioso (p. ej. absceso, quiste de tenia). Otro grupo importante de causas de coma de origen cerebral lo constituyen la encefalitis y la meningitis, independientemente de su origen (por lo general, en la primera predomina la etiología viral, mientras que en la segunda es frecuente tanto la etiología bacteriana como la viral).

Cabe observar que, pensando en la manera en la que se produce la pérdida la conciencia, todas las enfermedades descritas pueden clasificarse en dos grupos: el primero, en el cual se dañan directamente los centros responsables de mantener un estado de la conciencia normal (ACV, hemorragia, traumatismo cerebral y encefalitis), y el segundo, donde el origen está en un aumento progresivo de la presión en la cavidad craneal (tumor, hematoma, quiste de parásito). En estos casos, el tronco del encéfalo está siendo presionado y empujado hacia abajo, hacia el denominado foramen magno (por donde la médula espinal sale de la cavidad craneal), a este nivel es comprimido por las estructuras rígidas del interior del cráneo. Se produce el coma y —tras la compresión de las estructuras del tronco vitales para la supervivencia, es decir aquellas que se localizan en el bulbo raquídeo del centro vasomotor y respiratorio— paro cardíaco y respiratorio, lo que conduce a la muerte.

Otro grupo de procesos que condicionan el coma lo constituyen las **secuelas graves de las enfermedades metabólicas**. La diabetes *mellitus* puede provocar cuatro formas de coma. La forma más grave es el coma debido a la hipoglucemia (concentración demasiado baja de glucosa en sangre), puesto que las células de la sustancia gris necesitan glucosa para sobrevivir y funcionar de manera correcta. Por esta razón, la disminución de la concentración de glucosa hasta niveles extremadamente bajos provocada por la sobredosis de insulina causa en la corteza cerebral efectos similares al paro cardíaco súbito. El enfermo en estado de coma hipoglucémico puede morir en unos minutos.

Otros comas **típicos de la diabetes** son: coma (o, más exactamente, acidosis y coma) cetónico y coma hiperglucémico. La acidosis láctica con coma aparece en diferentes enfermedades, no solo en la diabetes, pero como esta enfermedad es una causa frecuente y característica de la misma, a menudo se presenta como un ejemplo de graves alteraciones de la conciencia de etiología diabética. Con la excepción del coma hipoglucémico, todos los comas diabéticos se desarrollan lentamente y su curso no es tan fulminante como el primero, pero siempre suponen un compromiso vital, incluso si las alteraciones de la conciencia son solo parciales.

El fracaso en la función de otros tres órganos también influye directamente en la función cerebral y conduce al coma. Se trata de: **insuficiencia renal** (uremia), **insuficiencia hepática** e **insuficiencia respiratoria**. Las alteraciones de la conciencia en la insuficiencia renal, hepática y respiratoria siempre son indicios de un estado grave y de un estadio avanzado de la enfermedad.

Se debe subrayar que en estados menos graves (o estadios iniciales) de la insuficiencia respiratoria primero aparece hipoxia (es decir, una concentración anormalmente baja de oxígeno en la sangre arterial), y luego con la progresión de la enfermedad aparece un aumento de la concentración de dióxido de carbono (hipercapnia). Ambas alteraciones de intercambio gaseoso pueden provocar coma por su propia cuenta. La concentración baja de oxígeno en sangre (hipoxia), especialmente si es prolongada, conlleva un deterioro en el funcionamiento de las estructuras cerebrales responsables de la conciencia y conduce a la pérdida de la misma. La alta concentración de dióxido de carbono en sangre también conduce al coma.

Las alteraciones de la conciencia pueden deberse también a una **elevada temperatura corporal**, especialmente cuando fallan los mecanismos de termorregulación, que son controlados por los centros cerebrales pertinentes (este estado recibe la denominación de hipertermia). En este caso, en el curso de la fiebre puede producirse el delirio y, a continuación, el coma. Las distintas formas de hipertermia incluyen golpe de calor, tormenta tiroidea, o el denominado síndrome de hipertermia maligna, el cual se produce en personas genéticamente predisuestas.

También el estado opuesto, es decir el **enfriamiento excesivo del cuerpo** (hipotermia) provoca somnolencia, ralentización de los procesos

mentales y, en consecuencia, coma. El curso de la hipotermia depende de la edad, de su causa y de las enfermedades concomitantes. Con una temperatura corporal inferior a 35 °C, se producen unas alteraciones de la conciencia leves, que se agravan cuando la temperatura desciende por debajo de 32 °C. Generalmente, la temperatura <28 °C significa un coma grave con compromiso vital inminente.

A menudo, el coma está provocado por el **abuso de sustancias psicoactivas** (drogodependencia) o **abuso grave de alcohol**.

Finalmente, el coma puede producirse a consecuencia de **paro cardíaco y respiratorio súbito, independientemente de la causa**. En algunos enfermos en los cuales se ha logrado una resucitación exitosa (se ha podido restablecer la circulación y respiración espontánea), pero sin reanimación plena (recuperación de la conciencia), puede presentarse un coma prolongado.

## ¿Cómo actuar ante la aparición de las alteraciones de la conciencia?

En general, todas las alteraciones de la conciencia, desde un síncope de corta duración, requieren asistencia médica urgente. El coma, independientemente de si se presentó de manera súbita o se desarrolló a partir de una enfermedad previa, requiere llamar a los servicios de emergencia.

Constituyen una excepción los presíncope o síncope recurrentes en una persona en la que se ha establecido previamente la etiología que no supone un peligro para su vida, p. ej. síncope reflejos y situacionales en adolescentes. Generalmente, basta con mover al paciente que sufrió un síncope a un lugar seguro y sombreado, elevar sus piernas (para que la sangre llegue a la cabeza), verificar el pulso y —siempre que sea posible— medir la presión. Tras la recuperación de la conciencia, se pueden administrar líquidos, preferiblemente un té endulzado o cola (un enfermo con alteraciones de la conciencia puede sufrir una aspiración con facilidad). No obstante, incluso en estos casos es obligatorio contactar con urgencia con el personal sanitario si el episodio se presentó por primera vez, si no se sabe si pudo haberse producido un traumatismo de la cabeza, o el síncope dura más de lo normal (varias decenas de segundos).

En caso de enfermos con síncope es importante evitar de manera preventiva las situaciones en las que estos pueden aparecer. Por ejemplo, los adolescentes deben permanecer sentados durante las ceremonias, las personas con enfermedades de las arterias vertebrobasilares y cervicales deben evitar cambios repentinos de postura, especialmente levantarse de manera brusca, caminar o estar de pie durante un tiempo prolongado, o girar la cabeza de repente. Las personas con el síndrome del seno carotídeo deben evitar situaciones (ropa) en las cuales se pueda producir una compresión de esta área.

En caso de coma, antes de la llegada de personal sanitario cualificado, la familia y los allegados del enfermo pueden actuar en función de las circunstancias y de la gravedad de las alteraciones de la conciencia, así como de sus conocimientos propios.

**Si el pulso en el cuello es imperceptible o el enfermo no respira, se debe iniciar la reanimación de acuerdo con las habilidades propias.** En ese momento, determinar la causa del coma (aunque a veces evidente, p. ej. al rescatar a un ahogado) es una cuestión secundaria y tiene importancia solo en los casos que puedan influir en el desarrollo de la reanimación (p. ej. extracción del agua de las vías respiratorias de un ahogado antes de iniciar la respiración artificial).

Generalmente, se debe seguir la regla según la cual cualquier comportamiento anómalo del enfermo (episodio de confusión, balbuceo, declaración inesperada que carece de lógica) siempre debe consultarse con un médico. Esto también hace referencia, por supuesto, a situaciones más obvias, tales como una caída repentina no provocada por las circunstancias, o casos de síncope o presíncope de corta duración. Es necesario llamar urgentemente a los servicios de emergencia ante cualquier sospecha de una pérdida de conciencia de siquiera varios segundos, o cuando las alteraciones de la conciencia se

observan en un enfermo con diagnóstico o sospecha de una cardiopatía, enfermedad del cerebro, diabetes *mellitus*, enfermedad renal, hepática o respiratoria, especialmente en estadios avanzados (p. ej. en un enfermo dializado o tratado con oxigenoterapia domiciliaria). Esta recomendación también se aplica de manera incondicional a las personas con alteraciones de la conciencia de cualquier tipo, acompañadas de cefalea intensa (este estado puede deberse a una hemorragia subaracnoidea o meningitis) o de fiebre alta (puede estar causada por sepsis, encefalitis o meningitis, tormenta tiroidea).

La actuación en caso de sospecha de ACV o de crisis epiléptica se describe en otros artículos.

En caso de alteraciones de la conciencia en pacientes diabéticos, se les debe administrar azúcar (p. ej. un té muy azucarado), siempre y cuando el enfermo esté consciente. Esto puede salvar su vida en caso de coma hipoglucémico incipiente, mientras que en los demás tipos de coma diabético no tiene efecto nocivo. Independientemente de esto, se debe llamar urgentemente a emergencias.

Cualquier traumatismo de la cabeza, también sin alteraciones de la conciencia, requiere consulta con el médico (p. ej. en un servicio de urgencias hospitalario). En caso de caídas provocadas por las alteraciones de la conciencia es obvio, pero hay que tener en cuenta que puede producirse una situación contraria. Primero se produce un traumatismo de la cabeza y luego, de manera secundaria, aparece conmoción cerebral (pérdida de la conciencia de corta duración, a menudo con amnesia retrógrada) o se desarrolla el denominado hematoma epidural agudo (véase las observaciones anteriores sobre los traumatismos del área temporal, con ruptura arterial) o hematoma subdural crónico (con ruptura de un vaso venoso).

## ¿Qué hará el médico si el paciente presenta alteraciones de la conciencia?

En caso de alteraciones de la conciencia el médico verificará de manera preliminar si existe un compromiso vital inminente. En caso de necesidad, iniciará la reanimación, recogiendo simultáneamente los datos básicos de la anamnesis con los familiares. También conectará al enfermo al equipo de monitoreo —siempre y cuando esté disponible— y tomará muestras de sangre y orina para los exámenes básicos.

Además de esta situación extrema, la actuación del médico será diferente ante un desmayo, diferente en caso de un coma y diferente frente a otras alteraciones de la conciencia que no llegan a la pérdida total de la conciencia, pero que presentan déficits cualitativos o cuantitativos de la misma.

En caso de síncope situacionales, el diagnóstico suele ser evidente, pero ante cualquier duda el médico confirmará el diagnóstico al descartar otras causas de pérdida temporal de la conciencia. Asimismo, realizará el examen del sistema cardiovascular, incluido el corazón: sobre todo ECG, pero a veces también ecocardiografía y/o monitoreo electrocardiográfico de 24 h, es decir un Holter. También indicará un examen neurológico para descartar, entre otras cosas, las formas atípicas de epilepsia. En caso de dudas, realizará pruebas funcionales especiales: la denominada prueba de la mesa inclinada confirmará la etiología refleja de los síncope, el masaje del seno carotídeo confirmará el síndrome del seno carotídeo, y la prueba de inclinación, la hipotensión ortostática. En personas de edad avanzada es necesario verificar la existencia de trastornos de la circulación cerebral (examen neurológico detallado, ecografía de las arterias carótidas y vertebrobasilares, radiografía de la columna cervical).

Una crisis epiléptica, si su desarrollo es típico y se parece a las crisis previas, por lo general requiere asistencia *ad hoc* y derivación al neurólogo para cambiar el tratamiento con el fin de prevenir los siguientes episodios de la enfermedad.

En algunos casos de alteraciones de la conciencia moderadas (confusión) es suficiente consultar con el psiquiatra, especialmente si el paciente recibió tratamiento psiquiátrico en el pasado.

Otras alteraciones de la conciencia, cualitativas y cuantitativas, hasta el coma profundo, siempre requieren un examen especializado urgente y enfocado a múltiples aspectos. Generalmente, es necesaria la hospitalización en una unidad de cuidados intensivos. Simultáneamente con el mantenimiento de las funciones vitales, es necesario determinar la causa de las alteraciones de la conciencia (anamnesis con la familia, examen de sangre y de orina, pruebas de imagen adicionales) para introducir el tratamiento pertinente cuanto antes.

Las causas neurológicas del coma (ACV, tumor, hematoma) se verifican mediante la anamnesis, examen neurológico, resonancia magnética del cerebro y tomografía computarizada del cráneo. El médico realizará una punción lumbar y enviará una muestra de líquido cefalorraquídeo al laboratorio para un examen en caso de sospecha de hemorragia subaracnoidea o meningitis. Los exámenes de sangre venosa y de orina pueden confirmar de manera definitiva la presencia de coma hipoglucémico, coma cetoacidótico, coma hiperglucémico, acidosis láctica con coma, coma urémico y hepático (encefalopatía hepática). La gasometría de sangre arterial confirmará si el coma ha sido provocado

por insuficiencia respiratoria.

En algunos enfermos el médico valorará si las alteraciones de la conciencia o el coma han sido provocados por un *shock* de origen distinto al cardiogénico, o por una infección grave, con fiebre, sepsis y *shock* séptico, o bien por una acción directa de las toxinas sobre el cerebro (p. ej. en intoxicaciones).

Generalmente, el tratamiento se inicia antes de identificar la causa del coma. Se realizan procedimientos y se administran fármacos que sirven directamente para salvar la vida y sacar al enfermo del coma, y que pueden realizarse (administrarse) independientemente de la etiología de su estado. Con la llegada de los resultados —de laboratorio diagnóstico, de radiología o microbiología— el médico modifica la actuación e inicia un tratamiento específico.

autor:  
Piotr Kopiński (MD, PhD)