

Magnitudes biológicas que tiene interés medir de modo urgente

Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular
Comité Científico
Comisión Magnitudes Biológicas relacionadas con la Urgencia Médica¹

Documento A, Fase 3, Versión 3

Preparado por D. Dot Bach, E. Guillén Campuzano, J. Huguet Ballester, J.L. Marín Soria, A. Noguera Bennaser, G. Padrós Soler, M.D. Rivas Lombardero, J. Valero Politi, J. Velasco Rodríguez.

Índice

- 0 Introducción
- 1 Objeto
- 2 Lista de las magnitudes biológicas que tiene interés medir de modo urgente
- 3 Descripción de las magnitudes biológicas que tiene interés medir de modo urgente
- 4 Bibliografía

0 INTRODUCCIÓN

La medición de determinadas magnitudes biológicas tiene especial interés en situaciones de urgencia médica. Mientras en algunos casos es fácil clasificar la magnitud como de interés en urgencias, en otros es más discutible y hay controversia entre distintos autores (1, 2).

Una magnitud biológica que tiene interés medir de modo urgente es aquella cuyo resultado es de utilidad para llevar a cabo una actuación médica inmediata, ya sea con fines diagnósticos o terapéuticos. No deben incluirse en este grupo las magnitudes biológicas que puedan medirse de manera urgente por otros motivos, como de tipo logístico o de conveniencia.

1 OBJETO

El objeto de este documento es proponer una lista con las magnitudes biológicas que tiene interés medir de modo urgente, que pueda servir de guía a la hora de confeccionar un petitorio de magnitudes urgentes, de manera que, considerando las magnitudes propuestas en la lista, cada laboratorio escoja las que le interesen según sus características y necesidades. En el apartado 3 se justifica brevemente la inclusión de cada magnitud en la lista; en este apartado no se pretende efectuar una revisión exhaustiva del valor semiológico de las magnitudes propues-

tas, ni recomendar algoritmos diagnósticos, aspectos que pueden ser objeto de otros documentos. Además de las que aparecen en la lista, pueden haber otras magnitudes cuya medición urgente tenga utilidad en algún caso, pero no se incluyen por la poca frecuencia con que se solicitan.

Este documento no pretende analizar los aspectos que debe tener en cuenta cada laboratorio para confeccionar el petitorio de magnitudes urgentes más adecuado a sus condiciones y necesidades, ni clasificar las magnitudes urgentes en función del tiempo de respuesta deseable.

No se incluyen las magnitudes microbiológicas ni las relacionadas con las transfusiones de sangre, ya que escapan a las pretensiones de este documento.

2 LISTA DE LAS MAGNITUDES BIOLÓGICAS QUE TIENE INTERÉS MEDIR DE MODO URGENTE (ver tabla)

3 DESCRIPCIÓN DE LAS MAGNITUDES BIOLÓGICAS QUE TIENE INTERÉS MEDIR DE MODO URGENTE

3.1 Alanina-aminotransferasa (EC 2.6.1.2) y aspartato-aminotransferasa (EC 2.6.1.1)

La medición de la concentración de estos constituyentes en suero o plasma es útil para la detección de las alteraciones del parénquima hepático, presentando mayor especificidad diagnóstica la concentración de alanina-aminotransferasa. El cociente entre la concentración de ambas aminotransferasas puede orientar sobre la naturaleza del proceso.

El empleo de la concentración de aspartato-aminotransferasa para el diagnóstico del infarto agudo de miocardio es actualmente escaso, ya que su utilidad ha sido superada por la de otras magnitudes con mayor eficiencia diagnóstica.

¹Composición de la Comisión: D. Dot Bach, A. Galán Ortega, E. Guillén Campuzano, J. Huguet Ballester, J.L. Marín Soria, A. Noguera Bennaser, G. Padrós Soler, M.D. Rivas Lombardero, J. Valero Politi (Presidente), J. Velasco Rodríguez.

2 LISTA DE LAS MAGNITUDES BIOLÓGICAS QUE TIENE INTERÉS MEDIR DE MODO URGENTE

Componentes y pruebas	Sistema
Alanina-aminotransferasa	Pla, Srm
α -Amilasa	LA, LPI, Pla, Srm, Uri,
Amonio	Pla
Aspartato-aminotransferasa	Pla, Srm
Bilirrubina	Pla, Srm
Calcio	Pla, Srm
Cloruro	Pla, Srm, Uri
Coriogonadotropina (cadena β)	Pla, Srm, Uri
Creatina-cinasa	Pla, Srm
Creatina-cinasa 2	Pla, Srm
Creatininio	Pla, Srm
Dímero D de la fibrina	Pla
<i>Equilibrio ácido-básico:</i>	
pH	LA, LPI, San
Oxígeno	San
Dióxido de carbono	San
Hidrogenocarbonato	San
Exceso de base	San
Saturación de oxígeno	San
<i>Fármacos y tóxicos:</i>	
Anticonvulsivantes	Pla, Srm
Antidepresivos tricíclicos	Pla, Srm
Barbituratos	Pla, Srm
Benzodiazepinas	Pla, Srm, Uri
Carboxihemoglobina	San
Digoxina	Pla, Srm
Drogas de abuso	Uri
Etanol	Pla, San, Srm
Ion litio	Srm
Paracetamol	Pla, Srm
Salicilatos	Pla, Srm
Teofilina	Pla, Srm
Fibrinógeno	Pla
Glucosa	LA, LCR, LPI, LSi, Pla, Srm
<i>Hemograma</i>	
Eritrocitos	LA, LCR, LPI, San
Hemoglobina	San
Hematocrito	LA, LPI, San
Leucocitos	LA, LCR, LPI, LSi, San
Plaquetas	San
Ion calcio	Pla
Ion potasio	Pla, Srm, Uri
Ion sodio	Pla, Srm, Uri
Lactato	Pla
Lactato-deshidrogenasa 1	Pla, Srm
Mioglobina	Pla, Srm
Productos de degradación del fibrinógeno	Srm
Proteína	LA, LCR, LPI, LSi, Pla, Srm
Proteína C reactiva	Pla, Srm
<i>Sedimento urinario</i>	
Uri	Uri
Tiempo de protrombina	Pla
Tiempo de tromboplastina parcia	Pla
Triacilglicerol-lipasa	LA, LPI, Pla, Srm
Troponina I	Srm
Troponina T	Pla, Srm
Urea	Pla, Srm, Uri

LA = líquido ascítico; LCR = líquido cefalorraquídeo; LPI = líquido pleural
LSi = líquido sinovial; Pla = plasma; San = sangre; Srm = suero; Uri = orina

3.2 α -Amilasa (EC 3.2.1.1)

La concentración de α -amilasa en plasma o suero y orina tiene utilidad principalmente para el diagnóstico de la pancreatitis aguda. Para conseguir mayor especificidad diagnóstica, es preferible determinar la concentración de α -amilasa pancreática. La concentración de α -amilasa en orina permanece elevada más tiempo que en plasma en la pancreatitis aguda.

También tiene interés la medición de la concentración de α -amilasa en líquidos ascítico y pleural para descartar su origen pancreático.

3.3 Amonio

La medición de la concentración de amonio en plasma tiene interés en algunos trastornos congénitos del metabolismo, ya que un diagnóstico y tratamiento rápidos pueden evitar alteraciones neurológicas.

En el síndrome de Reye, la elevación de la concentración plasmática de amonio se produce frecuentemente antes que la de las enzimas hepáticas, por lo que su medición tiene utilidad en la detección precoz de este síndrome.

3.4 Bilirrubina

La medición de la concentración de bilirrubina en plasma o suero está indicada principalmente para controlar la ictericia fisiológica del recién nacido y en los casos de enfermedad hemolítica del recién nacido por incompatibilidad Rh, ya que la elevación de la concentración plasmática de bilirrubina no esterificada puede dar lugar a una encefalopatía.

3.5 Calcio

El conocimiento de la concentración de calcio en suero o plasma es necesario para detectar la presencia de hipercalcemia e hipocalcemia, situaciones que pueden suponer una urgencia médica y que, por sus manifestaciones clínicas, deben diferenciarse de otros trastornos también graves.

La concentración de calcio está influida por la de proteína. Aunque existen fórmulas para corregir el resultado de la medición de la concentración de calcio en función de la de proteína, el valor así obtenido no siempre es reflejo de la fracción activa de calcio. Por ello es preferible medir la concentración de ion calcio, que representa la fracción biológicamente activa.

3.6 Cloruro

La concentración de cloruro en suero o plasma tiene interés para distinguir entre acidosis metabólica con y sin incremento de la diferencia aniónica. La concentración en orina es útil, también, en el diagnóstico de alcalosis metabólica (3).

3.7 Coriogonadotropina (cadena β)

La medición de su concentración en suero, plasma u orina tiene interés para el diagnóstico de embarazo antes de la prescripción de drogas mutágenas o de la realización de exploraciones radiológicas. También es de utilidad para el diagnóstico del embarazo ectópico y en caso de metrorragia.

3.8 Creatina-cinasa (EC 2.7.3.2)

La medición de su concentración en suero o plasma es útil en el diagnóstico del infarto agudo de miocardio en las primeras horas de evolución. Por su inespecificidad, debe acompañarse de la medición de otras magnitudes empleadas para ese diagnóstico (ver apartado 3.19 «Magnitudes de interés para la detección de daño miocárdico»).

También tiene interés en urgencias para el diagnóstico de rabdomiolisis.

3.9 Creatinino

Su concentración en suero o plasma se emplea para el diagnós-

tico y seguimiento de las alteraciones de la función renal; en ese sentido tiene mayor especificidad diagnóstica que la concentración de urea en suero o plasma.

3.10 Dímero D de la fibrina y productos de degradación del fibrinógeno

La presencia de estos componentes en la sangre es una prueba indirecta de la activación del sistema fibrinolítico, ya sea de forma primaria o secundaria (asociada a depósitos intravasculares de fibrina). La medición de estas magnitudes es de utilidad para el diagnóstico de algunos procesos, como el tromboembolismo pulmonar, la trombosis venosa profunda y la coagulación intravascular diseminada (4, 5).

3.11 Equilibrio ácido-básico y análisis de gases en sangre

La medición de la presión parcial de oxígeno y de la saturación de oxígeno de la hemoglobina en sangre arterial son de utilidad para conocer el grado de oxigenación del individuo, en el diagnóstico y seguimiento de las enfermedades que producen hipoxia.

La presión parcial de dióxido de carbono, el pH en sangre arterial o venosa y las magnitudes calculadas a partir de sus valores son útiles en el diagnóstico y seguimiento de las alteraciones del equilibrio ácido-básico, tanto de origen respiratorio como metabólico, causadas por un gran número de trastornos que requieren tratamiento urgente (6).

3.12 Fármacos y tóxicos

El conocimiento de la concentración de determinados fármacos y tóxicos puede ser importante para la instauración urgente de un tratamiento médico. Este grupo de fármacos y sustancias tóxicas es numeroso (7) y en muchas ocasiones se requiere un laboratorio especializado en toxicología para realizar su análisis. En este documento se describen sólo los que con más frecuencia se ven implicados en una urgencia médica.

En muchas ocasiones se necesita conocer la concentración de un fármaco o tóxico para descartar una intoxicación. En otras, la concentración del fármaco se emplea para saber si la causa del cuadro médico agudo del enfermo es debido a que está insuficientemente medicado. Las concentraciones suelen medirse en plasma, suero u orina. Entre los fármacos y tóxicos cuyo análisis tiene utilidad en urgencias destacan:

3.12.1 Anticonvulsivantes

Se incluyen fenitoína, fenobarbital, carbamazepina y valproato. Es útil conocer la concentración de esos fármacos tanto para descartar una intoxicación, como para conocer si su dosis terapéutica es la adecuada.

3.12.2 Antidepresivos tricíclicos

La intoxicación por estos fármacos puede producir importantes efectos cardiovasculares y neurológicos que requieren tratamiento urgente.

3.12.3 Barbituratos y benzodiazepinas

La intoxicación por barbituratos se da en pocos casos actualmente debido a que estos fármacos se emplean escasamente en el ámbito extrahospitalario, a excepción del fenobarbital.

La intoxicación por benzodiazepinas es mucho más frecuente y generalmente más leve, pero su conocimiento puede orientar sobre la causa del cuadro clínico.

Independientemente del interés que pueda tener descartar una intoxicación por estos tranquilizantes, la medición de su concentración se emplea para asegurar su ausencia en el suero o plasma de un posible donante de órganos, imprescindible desde el punto de vista legal para dar credibilidad a un electroencefalograma

plano, y de ese modo poder emplear sus órganos lo antes posible.

3.12.4 Carboxihemoglobina

La intoxicación por monóxido de carbono puede tener consecuencias graves de forma aguda y también producir secuelas. El conocimiento de la fracción de carboxihemoglobina, además de confirmar la intoxicación por este gas, orienta también sobre el tipo de tratamiento más conveniente, ya que a partir de determinado valor se aconseja el empleo de la cámara hiperbárica.

3.12.5 Digoxina

Las manifestaciones clínicas de la intoxicación por digoxina puede ser similares a las de la enfermedad de base, siendo esta intoxicación potencialmente grave y de manejo complicado. El conocimiento de su concentración puede ayudar a conocer el origen de determinadas arritmias cardíacas o de una insuficiencia cardíaca.

3.12.6 Drogas de abuso

Se incluyen anfetaminas, cocaína y opiáceos. Su intoxicación puede suponer una urgencia médica, con afectación psiquiátrica, neurológica y cardiovascular, según la droga de que se trate y el grado de intoxicación. En el caso de los opiáceos se dispone de antídoto para el tratamiento.

3.12.7 Etanol

Desde el punto de vista clínico, la medición de la concentración de etanol en plasma, suero o sangre tiene interés para conocer en qué medida contribuye a la depresión del sistema nervioso central, que también puede ser debida a un traumatismo o a una intoxicación por otras sustancias. Además, puede tener interés monitorizar la concentración de etanol en el tratamiento de la intoxicación por metanol.

3.12.8 Ion litio

El cuadro clínico causado por la intoxicación por ion litio puede ser difícil de reconocer y, cuando es grave, puede requerir la práctica de hemodiálisis repetidas.

3.12.9 Paracetamol

La intoxicación por paracetamol produce graves alteraciones hepáticas, que pueden evitarse aplicando su antídoto si se detecta de manera precoz.

3.12.10 Salicilatos

La intoxicación por salicilatos es una causa importante de acidosis metabólica, por lo que la medición de su concentración en suero o plasma es útil en el estudio de la alteración del equilibrio ácido-básico.

3.12.11 Teofilina

La medición de su concentración en suero o plasma tiene interés para descartar una intoxicación por este fármaco y también en casos de tratamiento de una crisis asmática, ya que su concentración se ve afectada por diversos factores.

3.13 Fibrinógeno

La medición de su concentración tiene interés en la valoración de todas aquellas situaciones que con frecuencia se asocian a coagulación intravascular diseminada aguda. En esos casos, una disminución de la concentración indica que se ha producido un consumo de este factor de la coagulación. También se emplea para la monitorización del tratamiento trombolítico en pacientes con trombosis venosa profunda (4, 5).

3.14 Glucosa

Además de la medición en suero o plasma para descartar la

presencia de hipoglucemia o hiperglucemia, situaciones que pueden suponer una urgencia médica, también puede tener interés la medición de la concentración de glucosa en determinados líquidos biológicos, como el cefalorraquídeo, principalmente para orientar sobre la etiología de la meningitis, o el pleural, para orientar sobre la etiología del derrame. Hay que tener en cuenta la influencia de la concentración de glucosa plasmática en la de los líquidos biológicos.

3.15 Hemograma

El conocimiento del hematocrito, las concentraciones de hemoglobina, eritrocitos, plaquetas y leucocitos, así como el recuento diferencial de estos, es útil para el diagnóstico y tratamiento de distintas patologías urgentes (8, 9).

La medición de la concentración de leucocitos, y su recuento diferencial, también tiene interés en los líquidos ascítico, cefalorraquídeo, pleural y sinovial, para descartar el origen infeccioso del proceso. En el caso del líquido cefalorraquídeo debe medirse también la concentración de eritrocitos para descartar un aumento de la concentración de leucocitos debido a una punción traumática.

Por otra parte, la medición del hematocrito y de la concentración de eritrocitos en líquidos ascítico y pleural se emplea para conocer si el derrames es hemorrágico.

3.16 Ion potasio

La medición de su concentración en suero o plasma es imprescindible en urgencias, ya que tanto la hipopotasemia como la hiperpotasemia pueden producir trastornos del ritmo cardíaco de graves consecuencias. El conocimiento de la concentración en orina puede ser de utilidad para conocer el origen de la hipopotasemia o la hiperpotasemia (10, 11).

3.17 Ion sodio

Como en el caso del ion potasio la medición de la concentración de ion sodio en suero o plasma es de gran utilidad, ya que las consecuencias de la hiponatremia y la hipernatremia, principalmente neurológicas, pueden poner en peligro la vida del enfermo. La concentración en orina puede ayudar a conocer la etiología del déficit o del exceso, y también es de ayuda para conocer el origen prerrenal o renal de la insuficiencia renal aguda (10, 11).

3.18 Lactato

La causa más frecuente de elevación de la concentración plasmática de lactato es la hipoxia hística, por lo que su medición puede tener interés principalmente como ayuda en la valoración de la gravedad de una infección. También es de utilidad para el diagnóstico diferencial entre acidosis láctica y otras causas de acidosis metabólica, y para valorar la función hepática en caso de trasplante de hígado.

Por otra parte, la medición de la concentración plasmática de lactato tiene interés ante la descompensación de determinadas enfermedades del metabolismo intermediario y en enfermedades mitocondriales, ya que en ese momento es cuando se pueden encontrar las alteraciones que permitan una ayuda al diagnóstico.

3.19 Magnitudes de interés para la detección de daño miocárdico

La medición de las concentraciones en suero o plasma de creatina-cinasa 2, mioglobina, troponina I, troponina T, lactato-deshidrogenasa 1 y el cociente entre las concentraciones de creatina-cinasa 2 y creatina-cinasa son de utilidad en el diagnóstico de infarto agudo de miocardio. En las primeras horas desde el inicio del cuadro clínico son de mayor utilidad las concentraciones de creatina-cinasa 2, mioglobina, troponina I,

troponina T, y el cociente entre las concentraciones de creatina-cinasa 2 y creatina-cinasa; en el diagnóstico tardío son útiles las concentraciones de lactato-deshidrogenasa 1, troponina I y troponina T.

Existen numerosos trabajos sobre la eficiencia diagnóstica de esas magnitudes en el infarto de miocardio (12-15). Considerando esos estudios y las posibilidades y características de cada laboratorio, cada uno de ellos debe establecer su estrategia para el diagnóstico bioquímico del daño miocárdico.

Todas estas magnitudes, excepto la concentración de lactato-deshidrogenasa 1, también son de utilidad para el control de la eficacia de la reperfusión coronaria después del tratamiento trombolítico.

3.20 pH en líquidos biológicos

Su medición es de utilidad para orientar sobre la causa de los derrames, especialmente en el caso del líquido pleural, y, por tanto, sobre la necesidad de un tratamiento urgente.

3.21 Proteína

La concentración de proteína en suero o plasma tiene poco interés en urgencias, excepto cuando se mide para conocer la fracción biológicamente activa de calcio. En otros especímenes su medición tiene mayor interés; así, por ejemplo, en el líquido cefalorraquídeo se emplea principalmente en el diagnóstico diferencial de la meningitis, y en los líquidos pleural y ascítico para conocer la naturaleza del derrame.

3.22 Proteína C reactiva

La medición de su concentración en suero o plasma puede ser especialmente interesante para la detección de infecciones en los casos en que la sintomatología clínica sea confusa, como ocurre en pacientes pediátricos.

3.23 Sedimento urinario

La realización del examen microscópico del sedimento urinario urgente se emplea para la detección y cuantificación de eritrocitos, leucocitos, cilindros y microorganismos, y es de interés principalmente para el diagnóstico de infecciones urinarias y enfermedades renales.

3.24 «Tiempo de protrombina» (Coagulación inducida por el factor tisular)

Es básico en la monitorización de la terapia con anticoagulantes orales y como marcador indirecto de la función hepática. Se emplea en el estudio preoperatorio de la coagulación (16, 17).

3.25 «Tiempo de tromboplastina parcial activada» (Coagulación inducida por una superficie)

Se utiliza en la monitorización del paciente en tratamiento anticoagulante con heparina. Puede ser útil para el estudio preoperatorio de la coagulación (16, 17).

3.26 Triacilglicerol-lipasa (EC 3.1.1.3)

Como en el caso de la α -amilasa, su concentración en suero o plasma es útil principalmente para el diagnóstico de la pancreatitis aguda. También tiene interés medir su concentración en líquidos ascítico y pleural para conocer el origen de esos derrames.

3.27 Urea

Su concentración en suero o plasma es útil para el diagnóstico y seguimiento de las alteraciones de la función renal; en ese aspecto presenta mayor sensibilidad diagnóstica que la concentración de creatinina en suero o plasma, pero menor espe-

cificidad que ésta, ya que la concentración de urea también puede encontrarse elevada, entre otras situaciones, en la hemorragia gastrointestinal y en la deshidratación.

La medición de la concentración de urea en orina puede ser de ayuda para conocer el origen prerrenal o renal de una insuficiencia renal aguda.

4 BIBLIOGRAFÍA

1. American Association for Clinical Chemistry. Guidelines for providing quality stat laboratory services. Washington: AACC Press, 1987.
2. Comisión de Valor Semiológico de las Determinaciones Bioquímicas (Sociedad Española de Química Clínica). Encuesta sobre determinaciones bioquímicas "urgentes". Press Méd (de. esp.) 1984; 3:439-5.
3. Koch SM, Taylor RW. Chloride ion in intensive care medicine. Critical Care Medicine 1992; 20:227-40.
4. Dacie JV, Lewis SM, Pitney WR, Brozvic M. Determinación cuantitativa de los factores de coagulación. En: Dacie JV, Lewis SM, dirs. Hematología práctica. 3ª ed. Barcelona: Ediciones Toray, S.A., 1987. p. 243-69.
5. Rutllan M. Evolució bioquímica de la trombosí i l'hemostàsia. En: González Sastre F, dir. Bioquímica Clínica. Semiología i diagnòstic: interpretació de les dades bioquímiques. 1ª ed. Barcelona: Editorial Barcanova, S.A. 1993. p. 631-51.
6. Shapiro B, Peruzzi WT, Templin R. Clinical application of blood gases. 5ª ed. St. Louis: Mosby, 1994.
7. Rodamilans M, Guevara A, Marqués J, Brunet M, Pou J. Protocolos: Metodología analítica en les intoxicacions agudes. Ann Med. 1985; 70:198-201.
8. Wenz B, Gemnis P, Canova C, Bums ER. The clinical utility of the leukocyte differential in emergency medicine. Am J Clin Pathol 1986; 86:298-303.
9. Shapiro MF, Greenfield S. The complete blood count and leukocyte differential count. An approach to their rational application. Ann Int Med 1987; 106:65-74.
10. Kokko JP, Tannen RL. Fluids and electrolytes. 3ª ed. Philadelphia: Saunders, 1996.
11. Halpenin ML, Goldstein MB. Fluid, electrolyte and acid-base physiology. 2ª ed. Philadelphia: Saunders, 1994.
12. Newby LK, Gilber WB, Ohman EM, Christenson RH. Biochemical markers in suspected acute myocardial infarction: The need for early assessment. Clin Chem 1995; 41:1263-5.
13. Bhayana V, Henderson AR. Biochemical markers for myocardial damage. Clin Biochem 1995; 28:1-29.
14. Keffer JH. The cardiac profile and proposed practice guideline for acute ischemia heart disease. Am J Clin Pathol 1997; 107:398-409.
15. Keffer JH. Myocardial markers of injury: evolution and insights. Am J Clin Pathol 1996; 105:305-20.
16. Suchman A, Griner PF. Diagnostic uses of the activated partial thromboplastin times as prothrombin time. Ann Intern Med 1986; 104: 810-6.
17. Eisenberg JM, Clarke JR, Sussman SA. Prothrombin and partial thromboplastin times as preoperative screening test. Arch Surg 1982; 117: 48-51.

Correspondencia:
J. Valero Politi,
Laboratorio de Urgencias,
Ciutat Sanitària i Universitària de Bellvitge,
Feixa Llarga, s/n,
08907 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona