

Crterios de eleccin de un sistema de trabajo: dos analizadores operando simultneamente o un analizador nico

Sociedad Espaola de Qumica Clnica
Comit Cientfico. Comisin de Instrumentacin^a

Preparado por M.J. Alsina, M.J. Castiueiras y M. Martnez^b

Documento U. Fase 3. Versin 1.

Introduccin

Existen varias razones por las que en un laboratorio se debe reemplazar la instrumentacin. Entre stas se incluyen: calidad analtica insuficiente, incremento importante del nmero de determinaciones o disminucin del personal tcnico disponible.

La adquisicin de nuevos instrumentos depender de los recursos econmicos disponibles, de las prioridades en la inversin, de las preferencias individuales y de las necesidades asistenciales de cada laboratorio.

Es un hecho evidente que el tipo de analizador y la organizacin del laboratorio se influyen mutuamente, por lo que es esencial que antes de la eleccin se revise detalladamente la organizacin y estrategia de trabajo del laboratorio.

Una vez establecidos todos los requisitos, que se encuentran detallados en el documento F de la Comisin de Instrumentacin («*Criterios de seleccin de analizadores automticos*»), es necesario revisar los analizadores disponibles y seleccionar la opcin que ms se ajuste a las necesidades del laboratorio.

Las dos opciones que se discuten en este documento son la posibilidad de adquirir un nico analizador o dos analizadores que trabajan en paralelo. Para ello, se han considerado como premisas:

1. Los analizadores deben poseer un sistema de identificacin electrnica de muestras (lector de cdigo de barras, etc).
2. Deben permitir la utilizacin de «tubo primario».
3. Deben estar conectados bidireccionalmente a un ordenador.
4. La velocidad de procesamiento de los dos analizadores juntos, debe ser igual o muy similar a la opcin de un analizador nico.

Las opciones que se han considerado son:

1. Los dos analizadores son idnticos.

Es la que inicialmente presenta mayores ventajas, aunque como se discute a lo largo del documento pueden existir situaciones que hacen que alguna de las otras opciones sean ms aconsejables.

2. Los analizadores son de las mismas caractersticas tecnolgicas pero de distinto fabricante.

En principio puede presentar las mismas ventajas que la opcin anterior. Esta opcin difiere en la no dependencia de un nico fabricante o distribuidor (servicio tcnico, suministros, etc.). El inconveniente principal es que el material fungible y los repuestos, no son intercambiables y se debe realizar un mayor gasto en la adquisicin de los mismos.

3. Los analizadores son de las mismas caractersticas tecnolgicas pero de distinta velocidad.

Esta opcin, junto a la primera, es la que aparentemente presenta mayores ventajas siempre que la organizacin del laboratorio sea la idnea para aprovecharla.

4. Los analizadores son de diferentes caractersticas tecnolgicas pero de igual velocidad.

5. Los analizadores son de diferentes caractersticas tecnolgicas y de distinta velocidad.

Sin lugar a dudas, estas dos ltimas opciones son las que presentan mayores desventajas, por lo que no son aconsejables. Los resultados generados por los dos analizadores pueden no ser intercambiables y por tanto los valores de referencia dentro del mismo laboratorio son diferentes.

Ventajas y desventajas de la utilizacin de un nico analizador o dos analizadores

1. Criterios econmicos

- 1.1. Recursos econmicos disponibles para la adquisicin o alquiler.

En general, el precio de dos analizadores supera al de un nico analizador.

- 1.2. Recursos econmicos disponibles para su posterior funcionamiento.

- 1.2.1. Contrato de mantenimiento.

Con dos analizadores se requieren dos contratos de mantenimiento, aunque al tratarse de analizadores de menor velocidad, los contratos seran de menor cuanta. Los analizadores ms pequeos, estn ms expandidos en el mercado, por lo que el coste de mantenimiento puede ser menor. Los contratos pueden tener diferente cobertura en el caso de que la utilizacin de uno de ellos sea menor. Asimismo, con dos analizadores de la misma firma comercial puede lograrse mejores condiciones econmicas.

^aA. Alum, M.C. Biosca, M. Dolad, R. Galimany, F. Lema, y J.M. Paz.

^bCorrespondencia: Comisin de Instrumentacin. Sociedad Espaola de Qumica Clnica. Llsn 51, bajos 3. 08015 Barcelona.

1.2.2. Consumo de reactivos, calibradores y controles.

Normalmente, la opción de dos analizadores supone un aumento en el consumo de reactivos (aumento de volúmenes muertos para cebado, aumento de reactivos no utilizables). Esta situación es con seguridad desfavorable si los analizadores son de tecnología diferente. Si los analizadores trabajan con los mismos reactivos, éstos se pueden aprovechar de un analizador para el otro.

En el caso de que existan determinaciones poco solicitadas, el tener dos analizadores es una ventaja, ya que se pueden realizar las determinaciones en uno solo de ellos, y si procede, en el de menor velocidad. En general, los recipientes de los reactivos suelen ser de menor tamaño, con menor volumen muerto y la ventaja adicional de evitar caducidades de estos reactivos debido a su poco consumo.

Con dos analizadores se incrementará el consumo de calibradores y controles.

1.2.3. Material fungible y recambios.

Si los analizadores son diferentes obligará a tener recambios por duplicado.

El material necesario para el mantenimiento de un analizador grande puede ser más caro debido a la propia sofisticación del analizador, así como al menor número de equipos instalados.

1.2.4. Personal.

Aunque se debe establecer previamente las necesidades de personal, éstas dependen fundamentalmente del tipo de tecnología que empleen y pueden ser superiores en el caso de utilizar dos analizadores. En la actualidad, los grandes analizadores tienen una tecnología más sofisticada con lo que los tiempos de puesta en marcha, de lavado y de mantenimiento quedan muy reducidos.

El tiempo necesario para la preparación de reactivos dependerá del tipo y tamaño de los recipientes, que puede ser mayor en el caso de dos analizadores.

La puesta en marcha diaria de dos analizadores será más laboriosa que cuando se trate de uno solo, debido a que se deben realizar las tareas por duplicado aunque pueden aprovecharse los tiempos muertos. Por otro lado, los analizadores de menor tamaño tienen unos muestreadores y recipientes de reactivos más pequeños y una memoria de archivo de resultados menor, lo que requiere una mayor dedicación por parte del personal. Además, en el caso de que los dos analizadores no tengan programados los mismos procedimientos analíticos, se requiere una mayor manipulación de los especímenes.

1.2.5. Coste de la conexión con el ordenador central.

El coste de la conexión de un único analizador es menor que la de dos analizadores; además ocupan dos puertas de entrada/salida en perjuicio de la posible utilización de una de ellas para otros periféricos.

1.2.6. Coste de la instalación.

El coste de la instalación de dos analizadores es aproximadamente el doble que la de un único analizador.

2. Criterios técnicos

2.1. Instalación

2.1.1. Espacio físico disponible.

En general, el espacio físico requerido para la instalación de dos analizadores, aunque éstos sean de menor tamaño, es mayor que el necesario para un único analizador.

2.1.2. Características de instalación (electricidad, agua, aire acondicionado y eliminación de residuos).

La instalación de dos analizadores puede requerir dos tomas de agua, dos desagües y doble instalación eléctrica.

2.1.3. Influencia en el medio ambiente.

El funcionamiento de dos analizadores, en general, genera más calor y si existen dos impresoras se incrementa el nivel de ruido.

2.2. Personal.

El nivel técnico del personal puede influir tanto en la utilización de un analizador grande como en la de dos analizadores pequeños, ya que depende del tipo de tecnología que empleen.

2.3. Funcionamiento del analizador.

2.3.1. Flexibilidad.

La existencia de dos analizadores puede presentar una serie de ventajas:

—permite continuar trabajando cuando se realiza el mantenimiento periódico de uno de los dos analizadores.

—permite una mayor flexibilidad en el reparto de la carga de trabajo.

—permite solventar interrupciones parciales en uno de los equipos.

—permite trabajar con un solo analizador si la carga de trabajo presenta disminuciones importantes.

—permite seguir trabajando cuando existen problemas de validación del control de la calidad.

—al existir otro analizador, pueden identificarse con mayor rapidez algunos problemas que puedan aparecer debidos a reactivos, calibradores o controles.

—existe la posibilidad de tener más canales libres:

a) lo que permite aumentar el número de procedimientos analíticos que tengan escasa demanda, ya que éstos sólo será necesario que se automatizen en uno de los dos analizadores.

b) facilita la introducción de nuevos procedimientos o reactivos sin necesidad de interrumpir el trabajo o requerir un tiempo especialmente programado para tal fin.

2.3.2. Tiempo de puesta en marcha.

El tiempo necesario para la preparación de los calibradores y controles, así como para la puesta en marcha de un analizador será lógicamente inferior al que se necesitará para la puesta en marcha de dos analizadores, aunque estas diferencias dependerán mucho del funcionamiento de cada analizador.

Otros aspectos que también deberían considerarse en este apartado, ya están especificados en el apartado 1.2.4.

2.3.3. Disponibilidad y calidad del servicio técnico de la zona.

En caso de avería, si no existe una respuesta inmediata y eficaz por parte del servicio técnico, será más conveniente escoger dos analizadores ya que ello permitirá no tener que interrumpir totalmente la actividad.

Por otra parte, en caso de que el laboratorio disponga de analizadores alternativos u otras posibilidades de realizar el trabajo diario, este factor no será tan decisivo.

2.3.4. Mantenimiento (tiempo y material).

Si todos los especímenes se procesan por un único analizador, éste requerirá que el mantenimiento se realice con mayor frecuencia que en el caso de que este mismo número de especímenes se procese en los dos analizadores.

El tiempo de mantenimiento, tanto propio como del servicio técnico será mayor en el caso de dos analizadores, aunque este factor dependerá principalmente del tipo de tecnología de cada analizador.

En el caso de tener dos analizadores iguales se pueden aprovechar las piezas de recambio de un analizador para el otro. Esta ventaja deja de serlo en cuanto se poseen analizadores de características diferentes.

2.3.5. Curso de entrenamiento.

El aprendizaje de un gran analizador puede ser más largo que el de un analizador más sencillo.

2.3.6. Complejidad o facilidad de manejo.

En principio, un analizador de menor tamaño es más fácil de utilizar que uno mayor, ya que es tecnológicamente más complejo.

3. Criterios asistenciales

3.1. Respecto al tipo de espécimen.

Puede ser más favorable reservar uno de los analizadores para el análisis de determinado tipo de especímenes que por su matriz (orina, líquido cefalorraquídeo, etc.) pudieran presentar problemas (interferencias, diferente intervalo analítico, etc.).

3.2. Optimización del trabajo.

3.2.1. Recepción de especímenes.

Cuando la secuencia en la llegada de especímenes al laboratorio no es constante, el tiempo muerto puede ser mayor en el caso de disponer de un único analizador. Teniendo dos analizadores se puede planificar mejor el trabajo.

3.2.2. Necesidad de procesar especímenes urgentes.

La opción de utilizar dos analizadores, permite un reparto más equilibrado en la carga de trabajo, ya que un analizador puede procesar los especímenes urgentes.

3.3. Procedimientos analíticos que van a utilizarse.

Uno de los analizadores puede escogerse con características que permiten automatizar óptimamente un determinado tipo de técnicas (turbidimetría, potenciometría, entre otras).

Si las determinaciones más solicitadas se automatizan en los dos analizadores y las menos solicitadas sólo en uno de ellos, se puede lograr ampliar el número de procedimientos automatizados en el laboratorio.

Como conclusiones los aspectos económicos favorecen la elección de un analizador único, y los de practicabilidad favorecen la opción de dos analizadores. Sin embargo, no se puede generalizar, ya que existen una serie de criterios que dependerán más de los analizadores en concreto que de la opción elegida. Por ello, para aplicar los criterios de elección de un sistema de trabajo concreto, deben considerarse las características particulares de cada caso.

Bibliografía

1. Haeckel R. Decision criteria for the selection of analytical instruments used in clinical chemistry. *J Autom Chem* 1980; 2: 22-23.
2. Singer R, Clarke SF, Conwell D, Kilshaw D, Randell JA, Robinson JL, White JM. Selection and evaluation of laboratory instrumentation in clinical chemistry: A survey of major analysers in the United Kingdom. *Med Lab Sci* 1986; 43: 319-330.
3. Sociedad Española de Química Clínica. Comité Científico. Comisión de Instrumentación. Criterios de selección de analizadores automáticos de Química Clínica. Parte I. *Quím Clín* 1993; 12: 54-57.