



PUESTA AL DÍA EN MEDICINA INTENSIVA: MONITORIZACIÓN HEMODINÁMICA EN EL PACIENTE CRÍTICO

Introducción de la serie «Puesta al día»: Monitorización hemodinámica en el paciente crítico

Introduction of the "Up-date" series. Hemodynamic monitoring in critically ill patient

A. Ochagavía* y F. Baigorri

Grupo de Trabajo de Cuidados Intensivos Cardiológicos y RCP, Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias, Área de Críticos, Hospital de Sabadell, CIBER Enfermedades Respiratorias, Institut Universitari Parc Taulí, Universitat Autònoma de Barcelona, Sabadell, Barcelona, España

Recibido el 30 de septiembre de 2010; aceptado el 18 de octubre de 2010

La monitorización hemodinámica constituye un aspecto crucial del cuidado del paciente con hipoperfusión proporcionándonos información acerca de la fisiopatología cardiovascular que permite diferenciar las distintas causas de inestabilidad hemodinámica. Además, los datos documentados nos ayudan a guiar las intervenciones terapéuticas que, en última instancia, pueden mejorar el pronóstico de nuestros pacientes. Las principales razones que argumentan la monitorización hemodinámica son detectar el fallo cardiovascular antes de que se presente fracaso multiorgánico y ayudar al clínico a monitorizar la respuesta a la terapia. Es importante tener en cuenta que la monitorización hemodinámica sólo es una herramienta diagnóstica y, por lo tanto, no puede mejorar el pronóstico, a no ser que se acompañe de un tratamiento adecuado que, por sí mismo, mejore la evolución de los pacientes. A este respecto, factores determinantes que pueden influir en el resultado de dichas intervenciones terapéuticas son la correcta interpretación de los datos obtenidos, el momento preciso de instauración del tratamiento y la población de pacientes tratada.

La introducción del catéter de arteria pulmonar por Swan y Ganz en 1970 revolucionó la monitorización en la medicina intensiva y ha sido la técnica de monitorización hemodinámica más ampliamente utilizada durante las últimas décadas. El catéter de Swan-Ganz ha proporcionado, de manera indiscutible, un incremento muy importante de nuestro conocimiento de la función cardiovascular en el enfermo crítico, permitiendo la determinación de las presiones intravasculares (presión de la arteria pulmonar, presión de la aurícula derecha y presión de oclusión de la arteria pulmonar), el cálculo del gasto cardíaco por termodilución y el acceso a sangre venosa mezclada, en la complejidad de la evolución de los distintos tipos de *shock*. Desde su introducción, se han efectuado modificaciones que aún han ampliado más la información ofrecida por este, pudiendo obtenerse la fracción de eyección y los volúmenes del ventrículo derecho, la saturación venosa mixta de oxígeno (SVO₂) y el gasto cardíaco continuos, además de la posibilidad de incorporar electrocatéteres en aurícula y ventrículo derechos.

Sin embargo, las limitaciones, las indicaciones y la utilidad del catéter de arteria pulmonar son todavía motivo de controversia a pesar de su extensa utilización. Esto es debido, en gran parte, al escaso conocimiento de las bases de la cateterización de la arteria pulmonar, los errores en la interpretación de los datos y, consecuentemente, la aplicación de terapias inapropiadas en respuesta a los datos

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ochagavia@tauli.cat (A. Ochagavía).

obtenidos. Por este motivo, se ha intensificado la búsqueda de nuevos métodos de monitorización que aporten información acerca de la función cardiovascular del paciente crítico.

La monitorización hemodinámica ideal debería ser poco invasiva, fiable, precisa, fácil de realizar, continua y a pie de cama. En la actualidad, todavía no disponemos de un sistema que reúna todas estas características, pero los avances tecnológicos desarrollados en los últimos años nos permiten disponer de «nuevos parámetros» que exploran los aspectos más importantes de la hemodinámica, como son el nivel de precarga, la dependencia de precarga, la función ventricular o la valoración de los objetivos de la reanimación hemodinámica. Por otro lado, existe en el mercado «nueva tecnología» que permite obtener de manera menos invasiva los «viejos parámetros», como el gasto cardíaco y muchos de estos «nuevos parámetros» incorporados a la práctica clínica.

Dentro de este desarrollo tecnológico de la monitorización hemodinámica habría que destacar la ecocardiografía. A pesar de que no es propiamente un sistema de monitorización continua, la ecocardiografía puede ser una herramienta enormemente útil en la evaluación de la función cardiovascular del paciente crítico debido a que nos proporciona imágenes en tiempo real, a pie de cama y de una manera no invasiva (ecocardiografía transtorácica [ETT]) o mínimamente invasiva (ecocardiografía transesofágica [ETE]). La evaluación de la función cardiocirculatoria en los estados de *shock* constituye una de las principales indicaciones de la ecocardiografía en la UCI. Esta exploración no invasiva o mínimamente invasiva nos permite obtener un diagnóstico etiológico rápido (taponamiento cardíaco, infarto agudo de miocardio y sus complicaciones, disfunción ventricular grave, hipovolemia, etc.) y, por otro lado, nos proporciona una evaluación hemodinámica rápida y fiable. Por lo tanto, la ecocardiografía puede ser de gran utilidad como guía y monitorización del tratamiento en situación de inestabilidad hemodinámica.

Las múltiples aplicaciones de la ecocardiografía en la atención del paciente crítico han producido que se esté incorporando de manera creciente en las UCI y que numerosas sociedades nacionales de cuidados intensivos en todo el mundo estén impulsando el aprendizaje de esta técnica por intensivistas proponiéndose una formación básica en ecocardiografía para todos los intensivistas dirigida a objetivos (*goal-directed*), es decir, enfocada a resolver cuestiones específicas de la medicina crítica. Recientemente, han sido

publicadas las recomendaciones conjuntas de las sociedades americana y francesa acerca de las competencias en ultrasonografía en UCI. En estas recomendaciones se recogen las habilidades y competencias requeridas para los diferentes grados de conocimiento en ecocardiografía en la UCI.

El Grupo de Trabajo de Cuidados Intensivos Cardiológicos y RCP (GTCIC y RCP) de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) ha desarrollado numerosos aspectos docentes y científicos relacionados con la enfermedad cardiovascular del paciente crítico y, en este momento, ha querido impulsar la elaboración de una puesta al día de monitorización hemodinámica analizando sus aspectos fundamentales: los objetivos de la reanimación hemodinámica (transporte de oxígeno, oxigenación tisular y microcirculación), la estimación del gasto cardíaco (utilidad en la práctica clínica y monitorización disponible), la valoración de la precarga y la respuesta cardiovascular al aporte de volumen, la evaluación de la contractilidad y la poscarga en el paciente crítico, las técnicas disponibles de monitorización hemodinámica (ventajas y limitaciones), la utilidad de la ecocardiografía en reanimación hemodinámica y la evidencia de la utilidad de la monitorización hemodinámica. Por otro lado, se pretende desarrollar y publicar unas recomendaciones de monitorización hemodinámica en el paciente crítico del GTCIC y RCP una vez finalizada y publicada la serie de puesta al día basándose en el contenido de los diferentes capítulos. Los objetivos son proporcionar a los intensivistas y a los residentes en formación una actualización que ayude a profundizar en el conocimiento de los distintos tipos de monitorización en el ámbito de la hemodinámica y unas recomendaciones que sean útiles en la práctica clínica diaria.

Los autores de esta serie de puesta al día son la mayoría miembros del GTCIC y RCP, aunque varios participantes pertenecen a otras sociedades científicas también relacionadas con la monitorización hemodinámica. Nos gustaría agradecer a todos ellos su entusiasmo, dedicación y entrega a este proyecto, realizado con mucha ilusión por el grupo de trabajo y por los coordinadores de la serie. Finalmente, agradecemos también a la revista *Medicina Intensiva* la oportunidad de publicar esta revisión y su apoyo incondicional para su elaboración.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.