

## ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NO CATETERISMO DE SWAN-GANZ: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

### NURSING CARE AT SWAN-GANZ CATHETERISM: AN INTEGRATIVE REVIEW

## ATENCIÓN DE ENFERMERÍA EN EL CATETERISMO DE SWAN-GANZ: UNA REVISIÓN INTEGRADORA

Talita da Silva Nogueira<sup>1</sup>, Laína Maíza dos Santos Sobral<sup>2</sup>, Lídia Rocha de Oliveira<sup>3</sup>, Flávia Vasconcelos de Araújo Martins<sup>4</sup>, José Erivelton de Sousa Maciel Ferreira<sup>5</sup>

**Como citar este artículo:** Nogueira TS, Sobral LMS, Oliveira LR, Martins FVA, Ferreira JESM. Atención de enfermeira en el cateterismo de Swan-Ganz: una revisión integradora. Rev Enferm Atenção Saúde [Internet]. 2022 [acceso em: \_\_\_\_]; 11(1):e202249. DOI: <https://doi.org/10.18554/reas.v11i1.5724>

### RESUMEN

**Objetivo:** analizar la producción científica sobre la atención del enfermero al paciente que usa catéter de Swan-Ganz y el conocimiento de los enfermeros relacionado con este dispositivo.

**Método:** revisión integradora de la literatura, la búsqueda se realizó en junio y julio de 2020, en las bases de datos de *Web of Science*, PubMed, LILACS y SCIELO. **Resultados:** la muestra estuvo compuesta por seis estudios, que fueron categorizados según el *corpus* del estudio en: atención sobre cómo realizar los cuidados del catéter de Swan-Ganz y conocimiento de los enfermeros sobre este dispositivo. Se identificó en los resultados científicos que, para la atención sanitaria, es importante la experiencia del profesional en la remoción del catéter; el monitoreo de la presión arterial pulmonar; la higienización de la piel, un apósito adicional, entre otras cosas. El conocimiento de los enfermeros se consideró insatisfactorio y también se manifestaron dificultades para interpretar la información relacionada con el uso del catéter.

**Conclusión:** la atención de enfermería al paciente que usa este catéter implica el monitoreo y la interpretación de los parámetros, la prevención de la infección asociada al catéter y su remoción. Se observó que los enfermeros tenían dificultades para interpretar los datos obtenidos y se señaló que es necesario que mejoren sus conocimientos.

**Descriptores:** Cateterismo de Swan-Ganz. Atención de enfermería. Enfermeras y Enfermeros. Conocimiento.

---

1 Enfermera por la Universidad de la Integración Internacional de la Lusofonia Afro-Brasileña (UNILAB). Especialista en Enfermería en Cardiología y Hemodinámica por la Universidad Estatal de Ceará (UECE). Universidad de la Integración Internacional de la Lusofonia Afro-Brasileña (UNILAB), Redenção, Ceará.

2 Enfermera. Maestría en Enfermería. Profesora del curso de especialización en Cardiología y Hemodinámica por la Universidad Estadual de Ceará (UECE). Universidad Estatal de Ceará (UECE), Fortaleza, Ceará.

3 Enfermera y Maestría en Enfermería por la Universidad de la Integración Internacional de la Lusofonia Afro-Brasileña (UNILAB). Especialista en Enfermería del Trabajo por la Facultad Venda Nova do Imigrante (FAVENI). Universidad de la Integración Internacional de la Lusofonia Afro-Brasileña (UNILAB), Redenção, Ceará.

4 Enfermera. Maestría en Enfermería por la Universidad de la Integración Internacional de la Lusofonia Afro-Brasileña (UNILAB). Especialista en Vigilancia Sanitaria por el Sirio Libanés. Especialista en enfermería del trabajo por la Universidad Estadual de Ceará (UECE). Especialista en Auditoría en Salud por Cequale y en Gestión en salud - Fiocruz. Universidad de la Integración Internacional de la Lusofonia Afro-Brasileña (UNILAB), Redenção, Ceará.

5 Enfermero y Maestría en Enfermería por la Universidad de la Integración Internacional de la Lusofonia Afro-Brasileña (UNILAB). Especialista en Centro Quirúrgico y Central de Material y Esterilización por la Facultad Venda Nova del Inmigrante (FAVENI). Universidad de la Integración Internacional de la Lusofonia Afro-Brasileña (UNILAB), Redenção, Ceará.

## RESUMO

**Objetivo:** analisar a produção científica quanto a assistência de enfermagem ao paciente em uso de Cateter de Swan-Ganz e ao conhecimento dos enfermeiros relacionado a esse dispositivo. **Método:** revisão integrativa da literatura, com busca realizada no mês de junho e finalizada em julho de 2020, nas bases de dados da *Web of Science*, PubMed, LILACS e SCIELO. **Resultados:** Identificou-se nas produções científicas que para a prestação da assistência de enfermagem, torna-se importante a expertise do profissional em remover o cateter; o monitoramento da pressão arterial pulmonar; higienização da pele, curativo adicional, dentre outras ações. O conhecimento dos enfermeiros foi considerado insatisfatório e também foram relatadas dificuldades na interpretação das informações relacionadas ao uso do cateter. **Conclusão:** os cuidados de enfermagem ao paciente em uso deste cateter correspondem ao monitoramento e interpretação dos parâmetros, prevenção de infecção associada ao cateter e sua remoção. Evidencia-se dificuldades entre os enfermeiros na interpretação dos dados coletados, apontando a necessidade de aprimoramento dos conhecimentos. **Descritores:** Cateterismo de Swan-Ganz. Cuidados de Enfermagem. Enfermeiras e Enfermeiros. Conhecimento.

## ABSTRACT

**Objective:** to analyze the scientific production regarding nursing care to patients using the Swan-Ganz catheter and nurses' knowledge about this device. **Method:** integrative literature review, with a search conducted in June and finalized in July 2020, in the Web of Science, PubMed, LILACS and SCIELO databases. **Results:** the sample comprised six studies, which were categorized according to the corpus of the study as: assistance regarding Swan-Ganz catheter care and nurses' knowledge about this device. It was identified in the scientific productions that for the provision of nursing care, it is important the professional's expertise to remove the catheter; the monitoring of pulmonary arterial pressure; the cleaning of the skin, additional dressing, among other actions. The nurses' knowledge was considered unsatisfactory, and difficulties in interpreting the information related to catheter use were also reported. **Conclusion:** nursing care to patients using this catheter corresponds to the monitoring and interpretation of parameters, prevention of infection associated with the catheter and its removal. Evidencia-se dificuldades entre os enfermeiros na interpretação dos dados coletados, apontando a necessidade de aprimoramento dos conhecimentos. **Descriptors:** Swan-Ganz catheterism. Nursing care. Nurses and Nurses. Knowledge.

## INTRODUCCIÓN

El monitoreo hemodinámico es un elemento importante de la atención sanitaria de los pacientes en estado crítico. El conocimiento de la función cardiovascular, el seguimiento de las intervenciones terapéuticas y la necesidad de un diagnóstico diferencial hacen que las

técnicas de monitoreo sean un componente fundamental para el manejo de estos pacientes.<sup>1</sup> Por ende, es un aliado importante para brindar una atención segura, que minimice los daños y anime a los profesionales a utilizar intervenciones más eficaces.

La medición de la presión de oclusión de la arteria pulmonar y el gasto cardíaco

forman la base del monitoreo hemodinámico. Estos procedimientos se realizaban solo en el laboratorio.<sup>2</sup> Pero, este escenario cambió cuando el cateterismo de la arteria pulmonar se realizó por primera vez a mediados de la década de 1940, con ayuda de la fluoroscopia.<sup>3</sup> Sin embargo, fue recién en 1970 que Swan y Ganz describieron el uso de un catéter flexible, de flujo dirigido, con un balón en su extremo, para medir la presión de llenado del ventrículo izquierdo, insertado en el borde de la cama, de uso continuo.<sup>2</sup>

El catéter de Swan-Ganz o catéter de arteria pulmonar (CAP) es un dispositivo sofisticado que se utiliza en el monitoreo hemodinámico invasivo. Posee varios lúmenes capaces de captar la presión de las diferentes cámaras cardíacas, el gasto cardíaco y la presión de la arteria pulmonar, proporcionando importantes datos hemodinámicos. Este catéter se puede insertar en vasos grandes, como las venas: subclavia, yugular interna y femoral.<sup>4</sup> El CAP se considera el estándar de oro, ya que permite la verificación en tiempo real de varios parámetros relacionados con presiones, volúmenes, resistencias y flujos de las cámaras del corazón.<sup>5</sup>

El CAP permite evaluar el estado hemodinámico con cierta confiabilidad por ser una técnica de monitoreo, con propiedades para fines diagnósticos.<sup>1</sup> Se utiliza en áreas de cuidados intensivos,

laboratorios de cardiología intervencionista y unidades coronarias, para pacientes de alto riesgo que requieren optimización hemodinámica preoperatoria, monitoreo intraoperatorio y para ayudar en el manejo de condiciones severas.<sup>6</sup>

Al profesional de cuidados intensivos, el CAP le proporciona datos hemodinámicos críticos que incluyen gasto cardíaco, saturación de oxígeno venoso mixto, presiones intrapulmonar e intracardíaca. Estas variables, junto con los datos adicionales que se obtienen del cálculo de estas medidas, como la resistencia vascular pulmonar y sistémica, los índices de trabajo del ventrículo derecho e izquierdo, los índices sistólico final y diastólico final del ventrículo izquierdo, la fracción de eyección del ventrículo derecho, el oxígeno arterial y venoso, el consumo de oxígeno, el suministro de oxígeno y la fracción de extracción de oxígeno, se utilizan para guiar el tratamiento de pacientes en estado crítico.<sup>7</sup>

El uso de CAP está indicado para evaluar variables hemodinámicas a través de mediciones seriadas, ante insuficiencia cardíaca aguda, infarto de ventrículo derecho, insuficiencia cardíaca congestiva refractaria, hipertensión pulmonar, shock cardiogénico o inestabilidad hemodinámica, alto riesgo en el intra y postoperatorio, pacientes obstétricas de alto riesgo, emergencias médicas (sepsis,

intoxicación por drogas, síndrome de dificultad respiratoria) entre otras condiciones.<sup>8</sup>

Las ventajas de realizar este procedimiento se deben a que puede realizarse en la cama y así evitar el transporte de los pacientes críticos; que el catéter es flexible, con punta acolchada por el balón, que amortigua el contacto contra la pared ventricular, para reducir las arritmias; la baja morbilidad asociada al procedimiento; que la presión arterial pulmonar expresa más fielmente la función miocárdica que la presión venosa central; que las mediciones de presión y gasto cardíaco son simples, seguras y pueden repetirse a intervalos cortos; que los trazados son de buena calidad y se pueden tomar muestras para oximetría con facilidad.<sup>9</sup>

Aunque el procedimiento tiene varias ventajas, en la literatura se describen muchas complicaciones asociadas al mismo, que pueden estar relacionadas con la venopunción (punción arterial, neumotórax, lesión del plexo braquial, síndrome de Horner, lesión transitoria del nervio frénico y embolia gaseosa); el paso del catéter (arritmias, bloqueo transitorio de rama derecha, plegamiento, daño a los sistemas valvulares, ruptura de la arteria pulmonar y perforación del ventrículo derecho) y con la presencia continua del catéter en la arteria pulmonar (trombosis

venosa en el sitio de inserción, infarto pulmonar, endocarditis y sepsis).<sup>8,9</sup>

En un estudio realizado con médicos de varios hospitales de Brasil, el 59% de los encuestados dijo que utilizaba el CAP para el monitoreo hemodinámico invasivo, en detrimento de tecnologías menos invasivas, a pesar de que su uso disminuyó en los últimos años porque es una tecnología invasiva y se asocia con complicaciones potencialmente graves.<sup>1</sup>

Un ejemplo de la disminución del uso de este dispositivo para el monitoreo hemodinámico invasivo se puede ver en un estudio de cohorte que involucra a beneficiarios de Medicare, en los Estados Unidos, donde las tasas de uso del CAP disminuyeron en un 67,8% de 1999 a 2013, mientras que la tasa de uso del CAP en las internaciones por insuficiencia cardíaca disminuyó de 1999 a 2009. El uso del CAP en las hospitalizaciones por infarto de miocardio e insuficiencia respiratoria disminuyó durante el período de estudio.<sup>10</sup>

Existen controversias sobre el uso del CAP relacionadas con el aumento de las tasas de mortalidad y tiempo de estancia, además de los altos costos. Esto se debe a que dichas variables estarían asociadas a la falta de formación de los profesionales de la salud y, por ende, a una mala interpretación de la información obtenida.<sup>5</sup>

El inadecuado uso de los datos hemodinámicos que realiza el equipo de

salud ha despertado el interés de la comunidad científica, dado que la falta de conocimiento en el manejo del CAP es una variable que dificulta verificar la efectividad del mismo, por lo tanto, se recomienda que se evalúe el conocimiento que tienen los profesionales y que se revisen y modifiquen los métodos de capacitación y educación continua del personal.<sup>11</sup>

Si bien existen varias contraindicaciones, es un hecho que el uso racional y justificado del catéter de Swan-Ganz se considera útil en el tratamiento de pacientes críticos, pero requiere que los médicos y enfermeras tengan un riguroso entrenamiento, no solo en la técnica de inserción, sino también para interpretar correctamente los datos que proporciona.<sup>12</sup>

Por lo tanto, la atención de enfermería a los pacientes que utilizan CAP requiere una base científica rigurosa, asociada a parámetros invasivos y no invasivos. Los parámetros que utiliza el enfermero para la evaluación clínica del paciente sometido a monitoreo hemodinámica a través del CAP deben estar intrínsecamente relacionados con la correcta interpretación de estos datos.<sup>13</sup>

Para su uso, los cuidados de enfermería son observación constante de cambios en el estado clínico del paciente, evaluación de la efectividad de los tratamientos, evaluación del sitio de inserción del catéter, curaciones con técnica

aséptica, seguimiento de complicaciones y posicionamiento del paciente en posición supina con los transductores correctamente posicionados para evitar errores de lectura.<sup>14</sup>

El papel del enfermero es importante, es responsable de atender a los pacientes críticos con este tipo de monitoreo y es el enlace dentro del equipo interdisciplinario. Sin embargo, el abordaje de este tema durante el cursado de la carrera tiene limitaciones y da como resultado la formación de profesionales con poca experiencia, sin preparación para comprender y llevar a cabo esa tarea. Por ello, la búsqueda de conocimiento en este sector convierte a los enfermeros en pioneros en el desarrollo y publicación de trabajos en esta área, debido a su escasez.<sup>15</sup>

Por lo tanto, el estudio aborda una cuestión fundamental para el profesional de enfermería que se desempeña en la atención de pacientes críticos que utilizan el Catéter de Arteria Pulmonar. Esta revisión integradora se justifica debido al escaso registro que hay en la literatura científica sobre el conocimiento que tienen los enfermeros y la atención de enfermería y a que es relevante recopilar el conocimiento publicado sobre el tema e identificar vacíos, para que se puedan realizar estudios que incluyan aspectos que aún no han sido completamente aclarado en la literatura.

Por consiguiente, es importante comprender el comportamiento del profesional de enfermería durante la atención que le brinda al paciente que utiliza el Catéter de Swan-Ganz y cómo se ha venido realizando esa atención a lo largo de los años. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue analizar la producción científica sobre la atención de enfermería a los pacientes que utilizan el Catéter Swan-Ganz y el conocimiento que tienen los enfermeros con respecto al uso de este dispositivo.

## METODOLOGÍA

Este estudio consiste en una revisión integradora de la literatura, es un método que incluye el análisis y la síntesis de evidencia científica, de forma sistemática, que contribuye a la toma de decisiones y a la mejora de la práctica clínica. La revisión integradora permite resumir el estado del conocimiento sobre un tema determinado, además de señalar vacíos de conocimiento que deben ser llenados con nuevos estudios.<sup>16</sup>

La elaboración de esta revisión integradora pasó por las siguientes etapas: identificación del tema y elaboración de la pregunta orientadora; búsqueda o muestreo bibliográfico, recolección de datos, análisis crítico de los estudios incluidos, síntesis y discusión de los resultados y presentación de la revisión integradora.<sup>16</sup>

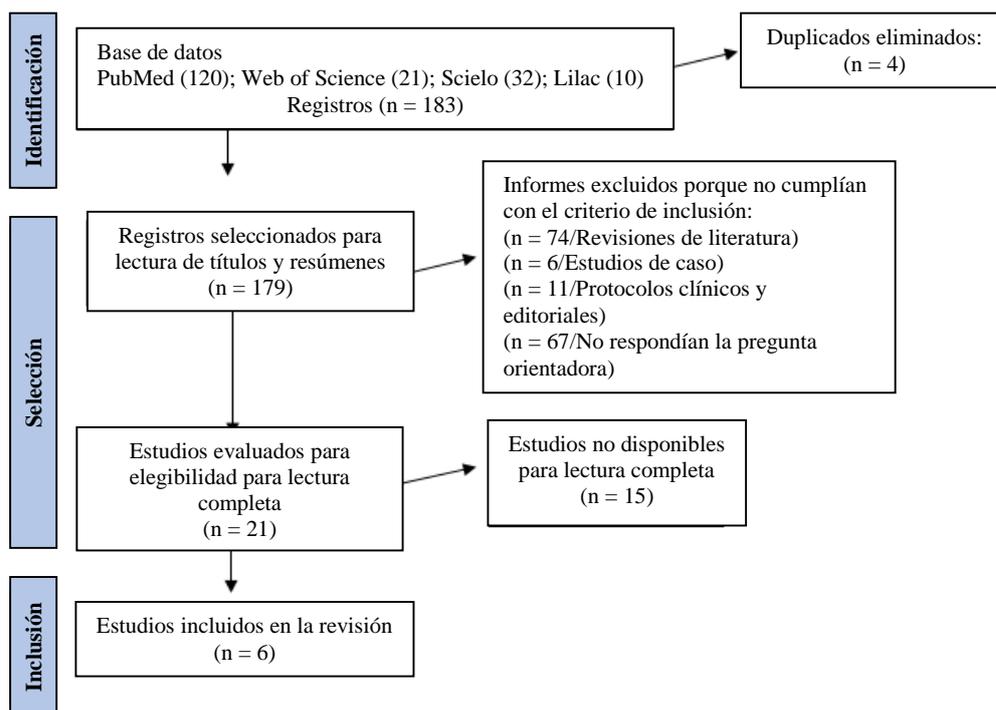
En la primera etapa del estudio, el tema elegido para esta revisión fue: la atención de enfermería al paciente que utiliza el catéter Swan-Ganz y el conocimiento que tienen los enfermeros sobre el dispositivo. Para la elaboración de la pregunta orientadora, se adoptó la estrategia “PVO”, siglas en inglés que significan en español “paciente/población, variables y resultados”.<sup>17</sup> Según esa estrategia, la presente revisión consideró que “P”, corresponde a los enfermeros, “V” se refiere a las variables de interés, cateterismo de Swan-Ganz en pacientes y “O” consiste en el resultado, el conocimiento y la atención/cuidado de enfermería al paciente sometido a este procedimiento. Por lo tanto, se formuló la siguiente pregunta orientadora: “¿Cómo se realiza la atención de enfermería que se les brinda a los pacientes con catéter Swan-Ganz y cuál es el conocimiento que tienen los enfermeros sobre este dispositivo?”.

Para llevar a cabo la segunda etapa del estudio se definieron las bases de datos, los descriptores y las combinaciones que se iban a realizar y los criterios de inclusión y exclusión. Las bases de datos seleccionadas para el estudio fueron: *National Library of Medicine National Institutes of Health* (PubMed), *Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud* (LILACS), *Web of Science* y *Scientific*

*Electronic Libraly Online* (SCIELO). Durante la búsqueda en las bases de datos se utilizaron los descriptores indexados en el *Medical Subject Headings* (MeSH), combinados con el operador booleano “AND”. Los términos MeSH utilizados fueron: “Catheterization, Swan-Ganz”, “Nursing Care”, “Nurses” y “Knowledge”, que en portugués corresponden a “Cateterismo de Swan-Ganz”, “Cuidados de Enfermagem”, “Enfermeiras e Enfermeiros” y “Conhecimento”, respectivamente, y en español a “Cateterismo Swan-Ganz”, “Cuidados de Enfermería”, “Enfermeras y Enfermeros” y “Conocimientos”, respectivamente. Por consiguiente, se utilizaron las siguientes combinaciones: “Catheterization, Swan-Ganz” AND “Nursing Care”; “Knowledge” AND “Nurses” AND “Catheterization, Swan-Ganz”.

La recolección de datos se realizó en junio y el análisis del *corpus* se completó en julio de 2020. Los criterios de inclusión fueron todos los artículos nacionales e internacionales existentes en las bases de datos, disponibles en su totalidad, sin límite temporal ni de idioma. Se consideraron como criterios de exclusión artículos repetidos, editoriales, estudios de casos, cartas al editor, tesis, disertaciones, artículos de revisión, informes, protocolos de estudio y otros estudios que no abarcaran el tema de esta revisión.

Todo el proceso de selección de los estudios se basó en el diagrama de flujo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)<sup>21</sup>, que se muestra en la Figura 1, a continuación.



**Figura 1.** Proceso de selección de estudios basado en el diagrama de flujo PRISMA, 2020.

Es importante aclarar que, en las búsquedas que se realizaron en las bases de datos predeterminadas, gran parte de los artículos no cumplía con los criterios de inclusión de esta revisión integradora, como se muestra en la Figura 1, por lo que finalmente se incluyeron 6 estudios en esta revisión.

Para llevar a cabo la tercera etapa, se definió la información que se iba a extraer de los artículos. Para la extracción de datos, el presente estudio se basó en un instrumento previamente desarrollado por Ursi (2005), el mismo asegura que se extraerá toda la información relevante, minimiza el riesgo de errores en la transcripción y asegura precisión en la verificación de la información y sirve como

registro.<sup>18</sup> Por consiguiente, los datos que arrojó el instrumento incluyeron: base de datos en la que se indexó el artículo, título, autoría, año de publicación, revista, objetivos, principales resultados y conclusión.

En la cuarta y quinta etapa se evaluaron los estudios y se interpretaron sus principales resultados. Para ello, se analizó exhaustiva y críticamente la principal información extraída, procurando dar respuesta al objetivo del estudio. Además, los artículos incluidos también se clasificaron según la calidad de su evidencia, tal como recomiendan Stillwell et al.<sup>19,20</sup>, donde los tipos de evidencia científica pueden describirse como revisión sistemática o metaanálisis, ensayo

controlado aleatorizado, ensayo controlado sin aleatorización, estudio de casos y controles o de cohortes, estudios cualitativos o descriptivos y, finalmente, opiniones o consenso, clasificados respectivamente según el niveles de evidencia que van del I al nivel VI, como se muestra en la Tabla 2.

En la sexta etapa, que es la presentación de la revisión en sí, la información se resumió en una síntesis de los principales resultados y se presenta en los Cuadros 1 y 2 (que se muestran en los resultados del estudio) para facilitar la comprensión del análisis. Cabe señalar que también para una mejor comprensión de la revisión, los hallazgos fueron clasificados en dos categorías, a saber: atención de enfermería que se le brinda al paciente que utiliza el catéter Swan-Gans y el conocimiento que tienen los enfermeros

sobre el dispositivo, que se presentan en la discusión del estudio.

## RESULTADOS

Inicialmente, la búsqueda en las bases de datos arrojó 183 artículos y después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, el *corpus* de análisis quedó conformado por 6 artículos que fueron tabulados en una hoja de cálculo, para facilitar la visualización de la información referente al título, autoría y año de publicación y revista en la que se publicó el artículo, los datos se presentan en el Cuadro 1. El análisis de los estudios mostró que el 83,3% de las publicaciones provenían de otros países, a saber: Turquía (01), Australia (02), Japón (01), Estados Unidos (01). Solo una (01) publicación era brasileña y correspondía a la región sur del país.

**Cuadro 1.** Artículos organizados según título, autoría, año de publicación y revista en la que fue publicado. Fortaleza, CE, Brasil, 2020.

Nº	Título	Autoría y Año	Revista
01	Comparison of complications and procedural activities of pulmonar artery catheter removal by critical care nurses versus medical doctors	Oztekin, Akyolcu, Oztekin, Kanan, Göksel <sup>22</sup> , 2008	Nursing in Critical Care
02	Expert critical care nurses' use of pulmonary artery pressure monitoring	Aitken <sup>23</sup> , 2000	Intensive and Critial Care Nursing
03	The effectiveness of a nurse-initiated intervention to reduce catheter-associated bloodstream infections in an urban acute hospital: an intervention study with before and after comparison	Tsuchida, Makimoto, Toki, Sakai, Onaka, Otani <sup>24</sup> , 2007.	Internacional Journal of Nursing Studies
04	Pulmonary Artery Catheters Impact of e-Learning on Hemodynamic Assessments	Oldenburg, Muckler, Thompson, Smallheer <sup>25</sup> , 2019	Critical Care Nursing Quarterly
05	Monitorização hemodinâmica invasiva à beira do leito: avaliação e protocolo de cuidados de enfermagem	Ramos, Dal Sasso, Martins, Nascimento, Barbosa, Martins, et al., <sup>13</sup> 2008	Revista da Escola de Enfermagem da USP
06	Survey of intensive care nurses' knowledge relating to the Pulmonar Artery Catheter	Johnston, Jane, Fraser, Kruger, Hickling, <sup>26</sup> 2004	Anaesthesia and Intensive Care

En la información proporcionada en el Cuadro 1, se observa que solo el 16,7% de los estudios fueron publicados en los últimos 5 años y que solo 1 estudio es reciente, de 2019. También vale la pena señalar que el conocimiento producido sobre el tema parece haber comenzado hace al menos 22 años. Considerando la cantidad de estudios recuperados en las búsquedas, cabe destacar que es necesario que se

realicen más investigaciones sobre el tema, a nivel internacional y principalmente a nivel nacional.

La información, de forma completa, referente al objetivo de cada estudio, los principales resultados, la conclusión y el nivel de evidencia, tal como lo recomiendan Stillwell et al.<sup>19,20</sup> y Ursi<sup>18</sup>, se detallan en los Cuadros 2 y 3, divididos en dos categorías para responder a la pregunta orientadora.

**Cuadro 2.** Artículos organizados según la categoría atención al paciente con catéter Swan-Ganz. Fortaleza, CE, Brasil, 2020.

N.º	Objetivo	Principales resultados	Conclusión	NE#
01	Determinar la existencia y el tipo de complicación asociada con la remoción del catéter de la arteria pulmonar que realizaron los enfermeros/intensivistas y médicos. <sup>22</sup>	Los enfermeros de cuidados intensivos capacitados de Turquía trabajaron de manera más eficiente en la remoción del catéter y en las acciones necesarias antes y después del procedimiento, como desconectar el monitor, desinflar el globo, retirar el catéter, comprimir el sitio y realizar la curación.	Los catéteres de la arteria pulmonar fueron retirados correctamente por ambos grupos, pero el desempeño de los enfermeros fue superior al de los médicos.	II
02	Describir los procesos y resultados de la toma de decisiones de los enfermeros. <sup>23</sup>	Los enfermeros utilizaron el monitoreo de la presión arterial pulmonar para saber los conceptos de precarga, gasto cardíaco y presión arterial. Monitoreo a través del registro de datos.	La evidencia sugiere que no todos los enfermeros que trabajan en el campo durante un período prolongado alcanzan el nivel de especialista, ya que algunos participantes no utilizaron muchos de los recursos de toma de decisiones normalmente asociados con un profesional especialista.	V
03	Identificar los problemas asociados con manejo del catéter Swan-Ganz y la efectividad de la atención de los enfermeros. <sup>24</sup>	Las intervenciones de enfermería, como la higiene de la piel del paciente antes del procedimiento, un apósito adicional, la orientación del equipo y el uso de una lista de verificación, reducen las tasas de infección del torrente sanguíneo.	Después de identificar los problemas asociados con el manejo del catéter Swan-Ganz e implementar intervenciones de enfermería, se observó una disminución en las tasas de infección del torrente sanguíneo.	V

#Nivel de Evidencia.

Los hallazgos presentados en el Cuadro 2, en síntesis, revelan que a nivel internacional es común que los enfermeros de cuidados críticos/intensivos manejen el catéter de Swan-Ganz y, además, se presentan elogios y críticas sobre dicha atención, como se puede ver en uno de los estudios, que menciona que los profesionales no utilizan todas las

herramientas para la toma de decisiones relacionadas con los profesionales especialistas. Mientras que otro, indica que la atención de enfermería, a través de las intervenciones de enfermería, fueron efectivas para reducir las tasas de infección del torrente sanguíneo.

La Tabla 3 presenta la síntesis de los hallazgos de la categoría: conocimiento que tienen los enfermeros

sobre el catéter Swan-Gans.

**Cuadro 3.** Artículos organizados según la categoría conocimiento que tienen los enfermeros sobre el catéter Swan-Ganz. Fortaleza, CE, Brasil, 2020.

N.º	Objetivo	Principales resultados	Conclusión	NE#
04	Evaluar el conocimiento y aumentar la autoeficacia de los enfermeros de una Unidad de Cuidados Intensivos que manejan dispositivos hemodinámicos invasivos. <sup>25</sup>	Evaluar el conocimiento de los enfermeros antes y después de aplicar el material educativo sobre el catéter de arteria pulmonar, se observó una mejora en la autoeficacia y el conocimiento.	Los lugares de trabajo deberían utilizar herramientas educativas adicionales para los enfermeros, porque mediante esa capacitación los profesionales pueden sentirse más empoderados y motivados para mejorar aún más la gestión de la atención al paciente.	V
05	Establecer los parámetros de evaluación clínica necesarios para el paciente sometido a monitoreo hemodinámico mediante el Catéter de Arteria Pulmonar y elaborar un protocolo de atención de enfermería. <sup>13</sup>	Los datos mostraron que la interpretación de las presiones y el tiempo requerido para el seguimiento del paciente son los puntos en los que los enfermeros tienen mayor dificultad. En este estudio, hubo un proceso colectivo para la elaboración de un protocolo de atención para el paciente sometido a monitoreo hemodinámico.	Se concluyó que los criterios de evaluación clínica son los parámetros invasivos y no invasivos y el protocolo de atención de enfermería es relevante para apoyar la toma de decisiones clínicas para el cuidado del paciente.	V
06	Evaluar el nivel de conocimiento de los enfermeros en Unidades de Cuidados Intensivos en Australia. <sup>26</sup>	Cuando respondieron preguntas sobre aspectos relacionados con el catéter, se obtuvo una puntuación media de 13,3 puntos (un 42,8% de respuestas correctas), es necesario que mejoren el conocimiento.	El conocimiento de los enfermeros con más experiencia en la UCI fue mayor. La mitad de los enfermeros no pudo identificar correctamente el cambio significativo de presión a medida que el catéter pasa del ventrículo derecho a la arteria pulmonar, lo que demuestra que tienen poco conocimiento.	V

#Nivel de Evidencia.

En la síntesis de los hallazgos destacados en el Cuadro 3, se destaca que el conocimiento de los enfermeros con más experiencia en cuidados intensivos sobre el catéter de Swan-Ganz obtuvo una buena evaluación. Además, la capacitación educativa sobre el dispositivo se consideró

un factor que empodera y motiva a los profesionales a mejorar aún más la gestión de la atención al paciente.

## DISCUSIÓN

La elección de categorizar los hallazgos que involucran los cuidados

relacionados con el uso del catéter Swan-Ganz y el conocimiento que tiene los enfermeros surgió tanto de la pregunta orientadora del estudio, como del análisis de los seis artículos incluidos. Por consiguiente, las dos categorías surgieron del *corpus* de análisis por agrupación y similitud, como se explican a continuación:

### **Atención de enfermería relacionada con el catéter Swan-Ganz**

Los artículos seleccionados en esta revisión integradora de la literatura abordaron, aunque sea mínimamente, preguntas sobre la atención de enfermería que se brinda en situaciones donde se utiliza el CAP.

Según los autores Oztekin, Akyolcu, Oztekin, Kanan, Göksel (2008)<sup>22</sup>, se verificó la existencia y el tipo de complicación asociada a la remoción del catéter de la arteria pulmonar que realizan el enfermero y el médico. En lo que respecta a la remoción del CAP que realiza enfermero intensivista, se observaron los pasos relacionados con las acciones antes del procedimiento, durante el procedimiento y después del procedimiento. Previo a la remoción del catéter, los profesionales le explican el procedimiento al paciente, se higienizan las manos, proceden a abrir la llave de paso del transductor y desconectar el monitor, desinflar el balón y retirar el apósito del

sitio de inserción. Durante este proceso se aseguró la estabilización del paciente. Los autores enfatizan que antes de retirar el CAP, el enfermero debe asegurarse de que el balón esté completamente desinflado, dado que, si está mínimamente inflado, podría lesionar las válvulas tricúspide o pulmonar.<sup>22</sup>

La remoción propiamente dicha fue realizada siempre por los enfermeros. Los mismos removieron lentamente el catéter utilizando una mano con un movimiento constante. De hecho, este trabajo denota que los enfermeros capacitados tuvieron éxito en la realización de esta técnica y no se observó ningún daño para el paciente. Las actividades posteriores al procedimiento incluyeron cortar y retirar las suturas, mantener la presión y aplicar el vendaje.<sup>22</sup>

Además de estos datos, Gresta y Bastos<sup>4</sup> insisten sobre la idea de que la manipulación de los catéteres debe ser realizada por un profesional capacitado y que los enfermeros deben retirar los catéteres después de analizar los datos del laboratorio, en situaciones electivas y preferentemente durante el día, para facilitar la atención en caso de que haya algún inconveniente con este procedimiento. También, según los autores, las técnicas sugeridas para la remoción del catéter son la tracción suave con tensión continua y el uso de compresas tibias para

promover la vasodilatación en el caso de que haya resistencia en la remoción.

Con respecto al monitoreo del paciente con CAP y a la recopilación de datos, Aitken<sup>23</sup> afirma que la mayoría de los participantes asoció el monitoreo de la presión de la arteria pulmonar con los conceptos de precarga, poscarga y presión arterial, y se les sugirió a los participantes que pusieran mayor énfasis en los atributos objetivos, como los que se obtienen por monitoreo invasivo, investigaciones de laboratorio e intervenciones terapéuticas. Estos atributos son buenos para que el profesional tome decisiones, ya que son útiles para obtener conceptos con la máxima corrección. Por otro lado, los atributos subjetivos, como la evaluación clínica, no tienen un resultado definitorio tan específico y, por ende, pueden ser considerados menos valiosos.<sup>23</sup>

Es importante resaltar que según Tsuchida, Makimoto, Toki, Sakai, Onaka, Otani<sup>24</sup>, las conductas de enfermería relacionadas con el CAP, intervenciones como higiene de la piel del paciente antes del procedimiento, apósito adicional, orientación del equipo y uso de una lista de verificación disminuyó las tasas de infección del torrente sanguíneo.<sup>24</sup> Coincidentemente con esta afirmación, Öztekin<sup>22</sup> y sus colaboradores informaron que, de hecho, la infección asociada al CAP está relacionada con la microbiota de la piel

de los pacientes y con el sitio de inserción del catéter. La colonización intensa en el sitio de inserción, la contaminación durante la manipulación por parte del profesional de la salud y una desinfección ineficaz de la piel se asocian con un mayor riesgo de infección.

Además, según Aitken<sup>23</sup>, los hallazgos significativos con respecto a las bajas tasas de infección obedecieron a la baja rotación de los profesionales de enfermería en la institución donde se realizó el estudio, esto facilita que los enfermeros que ya que están acostumbrados a la rutina de enfermería y al seguimiento de las complicaciones implementen acciones estandarizadas. En lo que respecta a la importancia de estandarizar las acciones de enfermería, se destaca que la estandarización de los cuidados relacionados con el manejo, el cambio de apósitos, la evaluación de la inserción del catéter y el registro de estas intervenciones es fundamental, dado que estos factores son primordiales en la prevención de posibles complicaciones.<sup>27</sup>

### **Conocimiento sobre el catéter Swan-Ganz**

Tres de los estudios mencionaron la atención de enfermería e hicieron hincapié en la pericia del profesional para retirar el catéter sin causarle daño al paciente; el monitoreo de la presión arterial pulmonar

para lograr conceptos más amplios; la higiene de la piel, un apósito adicional, entre otras acciones para prevenir la infección del torrente sanguíneo. El resto de los estudios demostró que los profesionales entrevistados tenían poco conocimiento y dificultades para interpretar la información.

Sin embargo, en cuanto al aspecto del manejo del catéter, Aitken<sup>23</sup> identificó la destreza de los participantes. Éstos supieron lidiar simultáneamente con varios aspectos, no tuvieron dificultad para manejar situaciones clínicas con rapidez y asignaron el tiempo y los recursos adecuados, prestándoles atención a la relevancia y urgencia de la situación. Demostraron que tenían una visión amplia de la evaluación hemodinámica y una variedad de diferentes atributos y conceptos inherentes a la misma.<sup>23</sup>

En cuanto al nivel de evidencia de los estudios, la mayoría corresponde al nivel 5, y solo uno fue clasificado con mejor nivel de evidencia. Es importante resaltar que hay que evaluar la evidencia que se encuentra en términos de validez y confiabilidad metodológica, además de su aplicabilidad clínica, y que los estudios con mayor nivel de evidencia son los que se eligen para el uso de la Práctica Basada en la Evidencia en Enfermería. La misma, a su vez, comprende el uso criterioso de la mejor evidencia actual para la toma de decisiones sobre la atención individual del paciente, a través de

la recopilación de hallazgos clínicos que generan la investigación sistemática existente.<sup>19</sup>

En el artículo de Oldenburg et al.<sup>25</sup>, el conocimiento y la autoeficacia de los enfermeros de una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) que manejan dispositivos hemodinámicos invasivos fueron evaluados por medio de un cuestionario antes y después de que los enfermeros fueran sometidos a un material educativo. Este material abarcó los siguientes temas: anatomía cardíaca; conceptos generales de hemodinámica; indicaciones del CAP, complicaciones, configuración, inserción, interpretación de valor y formas de onda; farmacología vasoactiva y un estudio de caso.

Para algunos autores<sup>13,25</sup>, los aspectos enumerados anteriormente son similares cuando muestran que las intervenciones desarrolladas y aplicadas generaron un aumento estadísticamente significativo de la autoeficacia de los enfermeros de la Unidad de Cuidados Intensivos sobre el CAP y el monitoreo hemodinámico, dado que antes de la intervención, los enfermeros informaron que no se sentían totalmente capacitados para dicha función.<sup>25</sup> De hecho, es frecuente que los profesionales mencionen que tienen dificultades para realizar el estudio hemodinámico a través del CAP, y que haya subutilización de los datos obtenidos en la planificación de la

atención de enfermería, debido a la falta de conocimiento de los profesionales.<sup>11,13</sup>

Ramos, et al.<sup>13</sup>, al analizar los resultados de cómo se lleva a cabo la evaluación clínica del paciente sometido a monitoreo hemodinámico invasivo por medio del CAP, demostraron que la interpretación de las presiones y el tiempo requerido para el seguimiento del paciente son los puntos en los que los enfermeros tienen mayor dificultad. Los autores enfatizaron que es de suma importancia para la atención del paciente, la prevención de complicaciones y la evaluación de la respuesta del paciente al cuidado de enfermería, que los enfermeros interpreten correctamente las presiones, y que, por ende, es importante implementar la educación continua, considerando siempre la práctica basada en la evidencia.

Finalmente, Johnston et al.,<sup>26</sup> evaluaron el nivel de conocimiento de los enfermeros sobre el uso del CAP en la UCI, mediante un cuestionario que abordaba temas como análisis de la forma de onda, gestión de la atención, interpretación de resultados, indicaciones del CAP, fisiología, complicaciones y cálculos, y demostraron que los profesionales tenían un bajo nivel de conocimiento. Los autores señalaron que este hecho es preocupante, dado que las preguntas básicas de interpretación muchas veces fueron respondidas incorrectamente y, por lo tanto,

se debe realizar una reevaluación de la educación de los enfermeros de la UCI sobre el uso y la seguridad del CAP.

## CONCLUSIÓN

De acuerdo con las publicaciones analizadas y las discusiones presentadas, se puede inferir que la atención de enfermería a los pacientes que utilizan el Catéter de Arteria Pulmonar son el monitoreo, la interpretación de los parámetros y las intervenciones para la prevención de infecciones. Sin embargo, los enfermeros tienen dificultad para interpretar los datos recolectados, por ende, es imperativo mejorar el conocimiento sobre el tema.

Además, es necesario que se realicen estudios inéditos, con abordaje cuantitativo y cualitativo, con rigor metodológico, para garantizar que haya una buena evidencia científica y actualización de la información existente, que les permita a los enfermeros ejercer una práctica basada en la evidencia.

Por lo tanto, se sugiere que los enfermeros estén en constante proceso de perfeccionamiento del conocimiento, para que puedan brindar una atención de enfermería calificada y segura para el paciente. Los gestores, a su vez, deben ser sensibles a la importancia de implementar la educación continua en los servicios de salud, a fin de calificar a los profesionales, para brindar una atención de excelencia.

Por último, se consideran limitaciones de esta revisión que no se hayan podido incluir todos los artículos identificados durante la búsqueda en las bases de datos porque no eran de libre acceso. Además, los estudios seleccionados no proporcionaron un abordaje detallado de la atención de enfermería a los pacientes que utilizan el Catéter de Arteria Pulmonar,

especialmente en lo que respecta a los parámetros y su interpretación. Por ende, el vacío que se identificó en la literatura publicada, desde el inicio de la implementación de esta técnica para el monitoreo hemodinámico invasivo, se debe a la escasa cantidad de estudios sobre la atención de enfermería y la poca profundidad y detalle de estas acciones.

## REFERENCIAS

1. Senoner T, Velik-Salchner C, Tauber H. The pulmonary artery catheter in the perioperative setting: should it still be used?. *Diagnostics (Basel)* [Internet]. 2022 [citado em 25 fev de 2022]; 12(1):177. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-4418/12/1/177/pdf?version=1642038750>
2. Gouvea F, Ferreira E, Campos AP, Pereira MF, Ferreira Jr W, Iskin D, et al. Monitorização hemodinâmica: métodos invasivos. *Bras J Anesthesiol.* [Internet]. 1992 [citado em 25 fev de 2022]; 42(1):21-40. Disponível em: <http://www.rba.periodikos.com.br/article/5e498ba40aec5119028b4728/pdf/rba-42-1-21.pdf>
3. Hadian M, Pinsky MR. Evidence-based review of the use of the pulmonary artery catheter: impact data and complications. *Crit Care (Lond.)* [Internet]. 2006 [citado em 25 fev de 2022]; 10(Suppl3):s8. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/cc4834>
4. Gresta MM, Bastos MAR. Cateteres intracardíacos transtorácicos: práticas de manuseio e complicações. *REME Rev Min Enferm.* [Internet]. 2008 jul/set [citado em 26 fev de 2022]; 12(3):396-402. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/reme.org.br/pdf/v12n3a15.pdf>
5. Torres CP, Montelongo FJ, Lopez JAN, Domínguez AC. Eficacia y seguridad de la técnica de colocación de catéter de arteria pulmonar guiado por ultrasonido. *Med Crít (Col Mex Med Crít.)* [Internet]. 2018 mar/abr [citado em 26 fev de 2022]; 32(2):76-84. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/pdf/mccmmc/v32n2/2448-8909-mccmmc-32-02-76.pdf>
6. Arazi CH, Nani S, Giorgi M, Guardiani F, Caturla N, Benzádon M. Catéter de Swan Ganz: opinión de expertos. *Medicina (B Aires)* [Internet]. 2014 ago [citado em 26 fev de 2022]; 74(4):326-32. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v74n4/v74n4a12.pdf>
7. Rajaram SS, Desai NK, Kalra A, Gajera M, Cavanaugh SK, Brampton W, et al. Pulmonary artery catheters for adult patients in intensive care. *Cochrane Database Syst Rev.* [Internet]. 2013 Feb [citado em 26 fev de 2022]; 2:CD003408. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003408.pub3/epdf/full>
8. Pereira Júnior GA, Marson F, Ostini FM, Antoniazzi P, Gomide MDA, Filho AB. Monitorização hemodinâmica invasiva. *Medicina (Ribeirão Preto)* [Internet]. 1998 jul/set [citado em 26 fev de 2022]; 31(3):380-99. Disponível em:

<https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/7688/9226>

9. Nascimento MNR, Vieira NR, Aguiar CADS, Coelho MEAA, Félix NDDC, Oliveira CJD. Aspectos da assistência de enfermagem para pessoa com insuficiência cardíaca. *Rev Enferm Atenção Saúde* [Internet]. 2019 [citado em 26 fev de 2022]; 8(2):123-34. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaelectronica/index.php/enfer/article/view/3899/pdf>

10. Ikuta K, Wang Y, Robinson A, Ahmad T, Krumholz HM, Desai NR. National trends in use and outcomes of pulmonary artery catheters among medicare beneficiaries, 1999-2013. *JAMA Cardiol*. [Internet]. 2017 Aug [citado em 26 fev de 2022]; 2(8):908-13. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/2630977>

11. Pinto CJM, Colombo RCR, Gallani MCBJ. Crenças atitudinais e normativas dos enfermeiros sobre avaliação hemodinâmica por cateterismo da artéria pulmonar. *Rev Latinoam Enferm*. [Internet]. 2006 nov/dez [citado em 26 fev de 2022]; 14(6). Disponível em: [http://old.scielo.br/pdf/rlae/v14n6/pt\\_v14n6a13.pdf](http://old.scielo.br/pdf/rlae/v14n6/pt_v14n6a13.pdf)

12. García JLM, Sarmientos RAP, Barroso MB, Rodríguez GG. Utilidad del monitoreo hemodinámico invasivo con catéter de Swan-Ganz en pacientes críticos. *Arch Méd Camagüey* [Internet]. 2011 set/out [citado em 26 fev de 2022]; 15(5):802-11. Disponível em: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v15n5/amc040511.pdf>

13. Ramos CCS, Dal Sasso GTM, Martins CR, Nascimento ER, Barbosa SFF, Martins JJ, et al. Monitorização hemodinâmica invasiva a beira do leito: avaliação e protocolo de cuidados de enfermagem. *Rev Esc Enferm USP*. [Internet]. 2008 set [citado em 26 fev de 2022]; 42(3):512-8. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reusp/a/PXf5shY9TLgJfvFP4y7YmdH/?format=pdf&lang=pt>

14. Soares DS, Santos TS, Maier SRDO, Sudré MRS, Flores CADS, Oliveira WDS. Caracterização das vítimas de infarto do miocárdio admitidas em uma unidade coronariana. *Rev Enferm Atenção Saúde* [Internet]. 2019 [citado em 26 fev de 2022]; 8(2):98-106. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaelectronica/index.php/enfer/article/view/3762/pdf>

15. Vieira LC, Contrin LM, Rol JL, Del Conte H, Lima ARS, Castro EDR, et al. Dificuldades e necessidades da equipe de enfermagem em serviços de hemodinâmica e angiografia. *Arq Ciênc Saúde* [Internet]. 2009 jan/mar [citado em 26 fev de 2022]; 16(1):21-5. Disponível em: [https://repositorio-racs.famerp.br/racs\\_ol/vol-16-1/ID\\_300.pdf](https://repositorio-racs.famerp.br/racs_ol/vol-16-1/ID_300.pdf)

16. Mendes KDA, Silveira RCCP, Galvão CM. Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. *Texto & Contexto Enferm*. [Internet]. 2019 [citado em 26 fev de 2022]; 28: e20170204. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/tce/a/HZD4WwnbqL8t7YZpdWSjypj/?format=pdf&lang=pt>

17. Pompeo CM, Cardoso AIQ, Souza MC, Ferraz MB, Ferreira Júnior MA, Ivo ML. Fatores de risco para mortalidade em pacientes com doença falciforme: uma revisão integrativa. *Esc Anna Nery Rev Enfer*. [Internet]. 2020 [citado em 26 fev de 2022]; 24(2):e20190194. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ean/a/3NqZsB7H5GvYTVNC6KZQnKC/?format=pdf&lang=pt>

18. Ursi ES. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. [dissertação]. Ribeirão Preto, SP: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2005 [citado em 28 jan 2022]. 130 f. Disponível em:

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-18072005-095456/pt-br.php>

19. Stillwell SB, Fineout-Overholt E, Melnyk BM, Williamson KM.

- Searching for the evidence: strategies to help you conduct a successful search. *Am J Nurs*. [Internet]. 2010 May [citado em 26 fev de 2022]; 110(1):41-7. Disponível em: [https://download.lww.com/wolterskluwer\\_vitalstream\\_com/permalink/ncnj/a/ncnj\\_546\\_156\\_2010\\_08\\_23\\_sadfjo\\_165\\_sdc216.pdf](https://download.lww.com/wolterskluwer_vitalstream_com/permalink/ncnj/a/ncnj_546_156_2010_08_23_sadfjo_165_sdc216.pdf)
20. Domenico EBL, Ide CAC. Enfermagem baseada em evidências: princípios e aplicabilidades. *Rev Latinoam Enferm*. [Internet]. 2003 fev [citado em 26 fev de 2022]; 11(1):115-8. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/TKXfMmLCGccjfbRxggnJxcK/?format=pdf&lang=pt>
21. Galvão TF, Pansani TSA, Harrad D. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: recomendação PRISMA. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2015 abr/jun [citado em 26 fev de 2022]; 24(2):335-42. <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v24n2/v24n2a17.pdf>
22. Oztekin DS, Akyolcu N, Oztekin I, Kanan N, Göksel O. Comparison of complications and procedural activities of pulmonary artery catheter removal by critical care nurses versus medical doctors. *Nurs Crit Care* [Internet]. 2008 Mar/Apr [citado em 26 fev de 2022]; 13(2):105-15. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1478-5153.2007.00266.x>
23. Aitken LM. Expert critical care nurses' use of pulmonary artery pressure monitoring. *Intensive Crit Care Nurs*. [Internet]. 2000 Aug [citado em 26 fev de 2022]; 16(4):209-20. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964339700914988?via%3Dihub>
24. Tsuchida T, Makimoto K, Toki T, Sakai K, Onaka E, Otani Y. The effectiveness of a nurse-initiated intervention to reduce catheter-associated bloodstream infections in an urban acute hospital: an intervention study with before and after comparison. *Int J Nurs Stud*. [Internet]. 2007 Nov [citado em 26 fev de 2022]; 44(8):1324-33. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020748906002252?via%3Dihub>
25. Oldenburg E, Muckler VC, Thompson J, Smallheer B. Pulmonary artery catheters impact of e-learning on hemodynamic assessments. *Crit Care Nurs Q*. [Internet]. 2019 Jul/Sept [citado em 26 fev de 2022]; 42(3):304-14. doi: 10.1097/CNQ.0000000000000260
26. Johnston IG, Jane R, Fraser JF, Kruger P, Hickling K. Survey of Intensive Care Nurses' Knowledge Relating to the Pulmonary Artery Catheter. *Anaesth Intensive Care* [Internet]. 2004 Aug [citado em 26 fev de 2022]; 32(4):564-68. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0310057X0403200415>
27. Santos JVS, Melo EA, Silveira Junior JL, Vasconcelos NN, Lima MC, Damázio LCM. Os efeitos da capacitação de enfermeiros sobre avaliação de pacientes com acidente vascular cerebral. *Rev Enferm UFPE on line* [Internet]. 2017 maio [citado em 26 fev de 2022]; 11(5):1763-8. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/download/23321/18906>
- RECIBIDO: 31/07/21  
 APROBADO: 20/04/22  
 PUBLICADO: 04/22