RESUMO EXPANDIDO - III. PESQUISA CIENTÍFICA RELACIONADA ÀS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E ASSISTENCIAIS

ACURÁCIA E APLICABILIDADE DE TESTE POINT-OF-CARE PARA TEMPO DE PROTROMBINA NA ENFERMAGEM PERIOPERATÓRIA

Flavia A A S Sales (flavia.a.amorim@hotmail.com)

Rafaela Schaefer (rafaschaefer@unisinos.br)

Raquel A. Marra Da Madeira Freitas (raquelmarram@gmail.com)

Janaina De Oliveira Ribeiro Avancini Pinheiro (janainar886@gmail.com)

INTRODUÇÃO

A garantia de acesso oportuno a tecnologias diagnósticas constitui um dos principais desafios para a equidade em saúde. A concentração dos serviços laboratoriais em centros urbanos e as limitações no transporte de amostras retardam a obtenção de resultados, comprometendo a assistência, especialmente em regiões vulneráveis (OPAS, 2023). Nesse contexto, fortalecer a capacidade resolutiva da enfermagem torna-se fundamental para ampliar o acesso e a qualidade do cuidado.

No período perioperatório, a enfermagem desempenha papel central na avaliação clínica, monitoramento de exames e operacionalização da Sistematização da Assistência de Enfermagem Perioperatória (SAEP), conduzindo o processo de enfermagem e identificando diagnósticos como o risco de sangramento (Lucena et al., 2019). Esse protagonismo depende do acesso rápido a informações clínicas, especialmente aos parâmetros de coagulação.

O tempo de protrombina (TP), expresso pela Razão Normalizada Internacional (RNI), é essencial para subsidiar decisões relacionadas ao manejo da anticoagulação e ao risco hemorrágico (Oliveira et al., 2019). Entretanto, sua realização em laboratórios convencionais envolve coleta, transporte, processamento e liberação dos resultados, retardando condutas em situações tempo-dependentes e comprometendo a segurança do paciente (Ribeiro Junior; Filippi, 2020).

Nesse cenário, os testes point-of-care (POC) oferecem resultados rápidos à beira do leito, favorecendo a tomada de decisão clínica. Para a enfermagem, ampliam a autonomia e a resolutividade assistencial ao possibilitar a realização, interpretação e utilização imediata dos resultados, sendo especialmente relevantes em locais com acesso restrito a serviços laboratoriais (Ribeiro Junior; Filippi, 2020).

Apesar dessas vantagens, os dispositivos POC para avaliação da coagulação são predominantemente importados e de elevado custo, limitando sua incorporação ao Sistema Único de Saúde (SUS). Assim, o desenvolvimento e a validação de tecnologias nacionais de baixo custo representam estratégia para ampliar o acesso ao diagnóstico e fortalecer a soberania tecnológica. A avaliação de sua acurácia diagnóstica, em comparação ao padrão-ouro, é indispensável para assegurar sua aplicabilidade clínica (Romero et al., 2022).

OBJETIVO

Avaliar a acurácia e a aplicabilidade de um dispositivo point-of-care de baixo custo para determinação do tempo de protrombina, em comparação ao método laboratorial padrão-ouro, em pacientes perioperatórios.

MÉTODO

Delineamento e local do estudo

Trata-se de um estudo prospectivo de acurácia diagnóstica, com abordagem quantitativa. A pesquisa foi conduzida em serviços de saúde do município de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, envolvendo um hospital público e um laboratório de análises clínicas privado, este último detentor de certificação de qualidade categoria diamante pelo Programa Nacional de Controle de Qualidade (PNCQ).

População, amostra e critérios de elegibilidade

Foram incluídos pacientes adultos (idade igual ou superior a 18 anos) com solicitação de tempo de protrombina entre 1º de julho e 30 de setembro de 2022, que realizaram procedimentos cirúrgicos de qualquer etiologia (eletivos ou de urgência), bem como pacientes ambulatoriais em rotina de acompanhamento. Foram excluídas as amostras que apresentaram interferentes reconhecidos para o teste de TP (hemólise, proporção inadequada de anticoagulante e desrespeito ao volume mínimo no tubo). Crianças e recém-nascidos não foram incluídos nesta etapa de validação.

Análise dos dados

O resultado quantitativo do padrão-ouro foi transformado em variável qualitativa adotando-se como ponto de corte a RNI de 1,5, conforme parâmetro descrito na literatura para o contexto perioperatório (Valle et al., 2018). Valores de RNI acima de 1,5 foram classificados como positivos (estado alterado/coagulado) e valores iguais ou inferiores como negativos (anticoagulado/normal). Foram

estimadas sensibilidade, especificidade e área sob a curva ROC, com respectivos intervalos de confiança de 95%. Variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas; variáveis contínuas, por média, desvio-padrão, mínimo e máximo. As análises foram conduzidas no programa IBM SPSS Statistics 21.

Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição proponente (Parecer nº 4.900.099; CAAE 48138321.2.0000.5344), em conformidade com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

Participaram do estudo 130 indivíduos, dos quais 14 (10,8%) foram excluídos por erros pré-analíticos relacionados a volume inadequado de amostra, resultando em 116 participantes analisados. Destes, 79 (68,1%) eram de origem ambulatorial e 37 (31,9%) pré-cirúrgicos. Observou-se diferença no perfil dos parâmetros de coagulação entre os grupos, com valores médios mais elevados de tempo de protrombina e RNI no grupo ambulatorial em comparação ao cirúrgico. A análise da curva ROC demonstrou elevada capacidade discriminatória do dispositivo (AUC = 0,96; IC95% 0,91–1,00; $p<0,001$), com sensibilidade de 100% e especificidade de 84% nesse modelo. Entretanto, na comparação direta com o padrão-ouro, verificou-se desempenho distinto, com sensibilidade de 47,6% e especificidade de 98,9%, resultando em acurácia global de 89,7%, valor preditivo positivo de 90,9% e valor preditivo negativo de 89,5%. Foram identificados 11 casos falso-negativos (52,4% dos positivos), todos provenientes do grupo ambulatorial, incluindo valores de RNI entre 1,55 e 4,11, evidenciando falha na detecção de alterações clinicamente relevantes. Adicionalmente, observou-se incongruência entre o ponto de corte adotado na análise (RNI =1,5) e o recomendado pelo fabricante (RNI >1,8), o que pode ter contribuído parcialmente para as discordâncias, sem, contudo, justificar integralmente os achados.

Os achados evidenciam discrepância relevante entre o desempenho sugerido pela curva ROC e a performance observada na comparação direta com o

padrão-ouro. Embora a AUC de 0,96 indique elevada capacidade discriminatória, a análise por tabela de contingência revelou sensibilidade de 47,6%, incompatível com a utilização clínica segura do dispositivo no contexto avaliado. Destaca-se que, em testes de triagem para coagulação no perioperatório, a ocorrência de falsos-negativos representa risco crítico, uma vez que pode levar à classificação equivocada de pacientes com alteração da coagulação como aptos para procedimentos invasivos, com potencial de desfechos adversos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O dispositivo POC de baixo custo avaliado apresentou elevada especificidade e alto valor preditivo negativo, porém sensibilidade insuficiente (47,6%) para classificar com segurança o estado de coagulação no ponto de corte de RNI 1,5, em decorrência de falsos-negativos observados inclusive em amostras com RNI elevado. Assim, no estágio atual de desenvolvimento, a tecnologia ainda não é adequada para implementação clínica autônoma pela enfermagem.

Apesar disso, os achados possuem relevante valor científico e translacional, pois documentam o desempenho do protótipo e indicam objetivamente os aprimoramentos necessários, especialmente o aumento da sensibilidade na faixa de alteração da RNI. Ao conduzir essa validação, a enfermagem reafirma seu protagonismo não apenas na utilização, mas também na avaliação crítica e na incorporação responsável de tecnologias em saúde. Recomenda-se a realização de estudos multicêntricos, com amostras capilares, harmonização dos pontos de corte e avaliação de novas versões do dispositivo.

Entre as limitações do estudo destacam-se a escassez de literatura específica, a realização da coleta durante a pandemia de COVID-19, que restringiu o acesso aos serviços hospitalares, a impossibilidade de utilização de amostras capilares e de delineamento multicêntrico em razão da logística cirúrgica, além da ausência de produtos nacionais similares para comparação de custos (benchmarking).

REFERÊNCIAS

LUCENA, Amália de Fátima et al. Diagnóstico de enfermagem risco de sangramento como indicador de qualidade assistencial à segurança de pacientes. Revista Gaúcha de Enfermagem, v. 40, n. esp., 2019.

OLIVEIRA, Bianca da Rosa et al. Influência do tempo de centrifugação em testes de coagulação: tempo de protrombina e tempo de tromboplastina parcial. Revista Brasileira de Análises Clínicas, v. 51, n. 1, 2019.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS), A OPAS continua fortalecendo o acesso a testes essenciais para diagnóstico in vitro. Washington, DC: OPAS; 2023.

RIBEIRO JUNIOR, Hercules da Costa; FILIPPI, Ana Cláudia Zon. Aspectos técnicos e aplicações clínicas de testes viscoelásticos no monitoramento da hemostasia perioperatória. Revista da Saúde, v. 11, n. 1, p. 29-35, 2020.

ROMERO, Carmen Phang et al. Accuracy of rapid point-of-care serological tests for leprosy diagnosis: a systematic review and meta-analysis. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 117, p. 1-12, 2022.

VALLE, Javier A. et al. Association of preoperative INR evaluation with risk of major adverse cardiac events and bleeding complications in cardiac patients undergoing non-cardiac surgery. Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes, v. 7, n. 1, 2018.

Exactitud y aplicabilidad de una prueba point-of-care para el tiempo de protrombina en la enfermería perioperatoria

INTRODUCCIÓN

Garantizar el acceso oportuno a tecnologías diagnósticas constituye uno de los principales desafíos para la equidad en salud. En diferentes contextos asistenciales, la concentración de servicios de laboratorio en centros urbanos y las limitaciones logísticas relacionadas con el transporte de muestras contribuyen al retraso en la obtención de resultados, afectando la resolutividad de la atención, especialmente en territorios con mayor vulnerabilidad (OPS, 2023). En este escenario, el fortalecimiento de la capacidad resolutiva de la enfermería, la mayor fuerza laboral en los sistemas de salud, emerge como una estrategia esencial para ampliar el acceso, la calidad y la seguridad de la atención.

La atención perioperatoria representa un contexto crítico de esta problemática. En este ámbito, la enfermería asume un papel central en la evaluación clínica, el monitoreo de exámenes y la operacionalización de la Sistematización de la Atención de Enfermería Perioperatoria (SAEP), siendo responsable de la conducción del proceso de enfermería y de la identificación de diagnósticos como el riesgo de sangrado (Lucena et al., 2019). Sin embargo, este protagonismo depende del acceso oportuno a información clínica, entre ella los parámetros de coagulación.

El tiempo de protrombina (TP), expresado por la Razón Normalizada Internacional (RNI), es una prueba esencial para respaldar decisiones clínicas relacionadas con el manejo de la anticoagulación y el riesgo hemorrágico (Oliveira et al., 2019). No obstante, su realización en laboratorio convencional implica múltiples etapas—recolección, transporte, procesamiento y liberación del resultado—que pueden retrasar conductas en situaciones dependientes del tiempo, comprometiendo la seguridad del paciente (Ribeiro Junior & Filippi, 2020).

En este contexto, las pruebas point-of-care (POC) surgen como una alternativa estratégica, permitiendo la obtención de resultados al pie de la cama, con rapidez y mínima invasividad. Para la enfermería, su uso amplía no solo la resolutividad asistencial, sino también la autonomía profesional, al posibilitar la realización, interpretación y utilización inmediata de los resultados en el proceso

de toma de decisiones (Ribeiro Junior & Filippi, 2020). Este potencial es aún más relevante en regiones con acceso limitado a servicios de laboratorio.

A pesar de estas ventajas, la literatura sobre pruebas POC para coagulación aún es limitada, y los dispositivos disponibles son en su mayoría importados y de alto costo, lo que dificulta su incorporación en sistemas públicos como el Sistema Único de Salud (SUS). En este sentido, el desarrollo y validación de tecnologías de bajo costo se configuran como una estrategia de soberanía tecnológica y promoción de la equidad en salud. La evaluación de la exactitud diagnóstica, mediante comparación con el estándar de referencia, es fundamental para garantizar su aplicabilidad clínica (Romero et al., 2022).

OBJETIVO

Evaluar la exactitud y la aplicabilidad de un dispositivo point-of-care de bajo costo para la determinación del tiempo de protrombina, en comparación con el método de referencia de laboratorio, en pacientes perioperatorios.

MÉTODO

Se trata de un estudio prospectivo de exactitud diagnóstica, con enfoque cuantitativo, realizado en servicios de salud del municipio de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. Se incluyeron pacientes adultos (=18 años) sometidos a pruebas de tiempo de protrombina entre julio y septiembre de 2022, incluyendo poblaciones perioperatorias y ambulatorias.

Las muestras de sangre venosa fueron recolectadas conforme a los procedimientos estándar y procesadas de acuerdo con las directrices de laboratorio clínico. La prueba de referencia fue realizada mediante coagulómetro automatizado, con resultados expresados en RNI. La prueba índice consistió en el análisis mediante el dispositivo CheckCare60, de carácter cualitativo, que clasifica la muestra como normal o alterada en términos de coagulación.

Los resultados del estándar de referencia fueron dicotomizados utilizando un punto de corte de RNI de 1,5. Se calcularon sensibilidad, especificidad, valores predictivos y área bajo la curva ROC (AUC), con intervalos de confianza del

95%. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa IBM SPSS Statistics 21.

RESULTADOS

Se incluyeron 130 individuos, de los cuales 14 (10,8%) fueron excluidos debido a errores preanalíticos relacionados con volumen inadecuado de muestra, resultando en 116 participantes analizados. De estos, 79 (68,1%) eran pacientes ambulatorios y 37 (31,9%) perioperatorios. Se observaron diferencias en el perfil de los parámetros de coagulación entre los grupos, con valores medios más elevados de tiempo de protrombina y RNI en el grupo ambulatorio.

El análisis de la curva ROC demostró alta capacidad discriminatoria del dispositivo (AUC = 0,96; IC95% 0,91–1,00; p<0,001), con sensibilidad estimada de 100% y especificidad de 84%. Sin embargo, la comparación directa con el estándar de referencia reveló un patrón diferente, con sensibilidad de 47,6% y especificidad de 98,9%, resultando en una exactitud global de 89,7%, valor predictivo positivo de 90,9% y valor predictivo negativo de 89,5%.

Se identificaron 11 casos falsos negativos (52,4% de los positivos), todos provenientes del grupo ambulatorio, incluyendo muestras con valores de RNI entre 1,55 y 4,11, evidenciando fallas en la detección de alteraciones clínicamente relevantes. Además, se observó una incongruencia entre el punto de corte adoptado en el análisis (RNI =1,5) y el recomendado por el fabricante (RNI >1,8), lo que pudo haber contribuido parcialmente a las discrepancias, sin justificar completamente los hallazgos.

Los resultados evidencian una discrepancia relevante entre el desempeño sugerido por la curva ROC y el observado en la comparación directa con el estándar de referencia. Aunque la alta AUC indica buena capacidad discriminatoria, la baja sensibilidad hace que el dispositivo sea inadecuado para un uso clínico seguro en su estado actual. En el contexto perioperatorio, los falsos negativos representan un riesgo crítico, ya que pueden llevar a la clasificación errónea de pacientes con alteraciones de coagulación como aptos para procedimientos invasivos, con potenciales consecuencias adversas.

CONCLUSIÓN

El dispositivo POC de bajo costo evaluado demostró alta especificidad, pero sensibilidad insuficiente para la clasificación segura del estado de coagulación en el punto de corte de RNI de 1,5, debido a la presencia de falsos negativos incluso en muestras con valores significativamente elevados. Por lo tanto, en su estado actual de desarrollo, la tecnología no es adecuada para su implementación clínica autónoma por parte de la enfermería.

No obstante, el estudio presenta contribuciones científicas y translacionales relevantes, al identificar con precisión las limitaciones del prototipo y orientar los ajustes necesarios, especialmente el aumento de la sensibilidad en rangos alterados. Este avance es fundamental para el desarrollo de tecnologías diagnósticas accesibles capaces de fortalecer la autonomía de la enfermería, mejorar la calidad de la atención y reducir inequidades en los sistemas de salud.

REFERÊNCIAS

LUCENA, Amália de Fátima et al. Diagnóstico de enfermagem risco de sangramento como indicador de qualidade assistencial à segurança de pacientes. Revista Gaúcha de Enfermagem, v. 40, n. esp., 2019.

OLIVEIRA, Bianca da Rosa et al. Influência do tempo de centrifugação em testes de coagulação: tempo de protrombina e tempo de tromboplastina parcial. Revista Brasileira de Análises Clínicas, v. 51, n. 1, 2019.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS), A OPAS continua fortalecendo o acesso a testes essenciais para diagnóstico in vitro. Washington, DC: OPAS; 2023.

RIBEIRO JUNIOR, Hercules da Costa; FILIPPI, Ana Cláudia Zon. Aspectos técnicos e aplicações clínicas de testes viscoelásticos no monitoramento da hemostasia perioperatória. Revista da Saúde, v. 11, n. 1, p. 29-35, 2020.

ROMERO, Carmen Phang et al. Accuracy of rapid point-of-care serological tests for leprosy diagnosis: a systematic review and meta-analysis. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 117, p. 1-12, 2022.

VALLE, Javier A. et al. Association of preoperative INR evaluation with risk of major adverse cardiac events and bleeding complications in cardiac patients undergoing non-cardiac surgery. Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes, v. 7, n. 1, 2018.

INTRODUCTION

Ensuring timely access to diagnostic technologies remains one of the main challenges for health equity. In different care settings, the concentration of laboratory services in urban centers and logistical limitations related to sample transportation contribute to delays in obtaining results, impacting care resolution, especially in vulnerable territories (PAHO, 2023). In this context, strengthening the problem-solving capacity of nursing, the largest workforce in health systems, emerges as an essential strategy to expand access, quality, and safety of care.

Perioperative care represents a critical context for this issue. In this setting, nursing plays a central role in clinical assessment, test monitoring, and the implementation of the Perioperative Nursing Care Systematization (SAEP), being responsible for conducting the nursing process and identifying diagnoses such as bleeding risk (Lucena et al., 2019). However, this role depends on timely access to clinical information, including coagulation parameters.

Prothrombin time (PT), expressed as the International Normalized Ratio (INR), is an essential test to support clinical decisions related to anticoagulation management and bleeding risk (Oliveira et al., 2019). However, its conventional laboratory processing involves multiple steps: collection, transportation, processing, and result release—which may delay clinical decisions in time-sensitive situations, compromising patient safety (Ribeiro Junior & Filippi, 2020).

In this context, point-of-care (POC) testing emerges as a strategic alternative, allowing bedside results with rapid turnaround and minimal invasiveness. For nursing, its use enhances not only care resolution but also professional autonomy, enabling nurses to perform, interpret, and use results immediately in decision-making processes (Ribeiro Junior & Filippi, 2020). This potential is even more relevant in settings with limited access to laboratory services.

Despite these advantages, the literature on POC coagulation testing remains limited, and available devices are mostly imported and costly, hindering their incorporation into public health systems such as the Brazilian Unified Health System (SUS). Therefore, the development and validation of low-cost technologies represent a strategy for technological sovereignty and health equity. The evaluation of diagnostic accuracy, through comparison with a gold standard, is essential to ensure clinical applicability (Romero et al., 2022).

OBJETIVO

To evaluate the accuracy and applicability of a low-cost point-of-care device for prothrombin time measurement, compared to the laboratory gold standard method, in perioperative patients.

METHOD

This is a prospective diagnostic accuracy study with a quantitative approach, conducted in healthcare services in the municipality of São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brazil. Adult patients (=18 years) who underwent prothrombin time testing between July and September 2022 were included, comprising both perioperative and outpatient populations.

Venous blood samples were collected following standard procedures and processed according to clinical laboratory guidelines. The gold standard test was performed using an automated coagulometer, with results expressed as INR. The index test consisted of analysis using the CheckCare60 device, which qualitatively classifies samples as normal or altered coagulation status.

The gold standard results were dichotomized using an INR cutoff of 1.5. Sensitivity, specificity, predictive values, and area under the ROC curve (AUC) were calculated with 95% confidence intervals. Statistical analyses were performed using IBM SPSS Statistics 21.

RESULTS

A total of 130 individuals were included, of whom 14 (10.8%) were excluded due to pre-analytical errors related to inadequate sample volume, resulting in 116 analyzed participants. Among them, 79 (68.1%) were outpatients and 37 (31.9%) were perioperative patients. Differences were observed in coagulation profiles between groups, with higher mean values of prothrombin time and INR in the outpatient group.

ROC curve analysis demonstrated high discriminatory capacity of the device (AUC = 0.96; 95% CI 0.91–1.00; $p<0.001$), with estimated sensitivity of 100% and specificity of 84%. However, direct comparison with the gold standard revealed a different performance pattern, with sensitivity of 47.6% and specificity of 98.9%, resulting in an overall accuracy of 89.7%, positive predictive value of 90.9%, and negative predictive value of 89.5%.

A total of 11 false-negative cases (52.4% of positives) were identified, all from the outpatient group, including samples with INR values ranging from 1.55 to 4.11, indicating failure in detecting clinically significant alterations. Additionally, an inconsistency was observed between the analytical cutoff used (INR =1.5) and the manufacturer's recommended threshold (INR >1.8), which may have partially contributed to discordant results, although it does not fully explain the observed findings.

The findings reveal a relevant discrepancy between the performance suggested by the ROC curve and the actual diagnostic performance observed in direct comparison with the gold standard. Although the high AUC indicates good discriminatory capacity, the low sensitivity makes the device unsuitable for safe clinical use in its current stage. In perioperative coagulation screening, false-negative results represent a critical risk, as they may lead to incorrect classification of patients with altered coagulation as suitable for invasive procedures, potentially resulting in adverse outcomes.

CONCLUSION

The evaluated low-cost POC device demonstrated high specificity but insufficient sensitivity for safe classification of coagulation status at the INR cutoff of 1.5, due to false-negative results even in markedly altered samples.

Therefore, in its current stage of development, the technology is not suitable for autonomous clinical implementation by nursing.

Nevertheless, the study provides relevant scientific and translational contributions by accurately identifying the performance limitations of the prototype and guiding necessary improvements, particularly increasing sensitivity in altered ranges. This represents a critical step toward the development of accessible diagnostic technologies capable of enhancing nursing autonomy, improving care quality, and reducing inequities in healthcare systems.

REFERÊNCIAS

LUCENA, Amália de Fátima et al. Diagnóstico de enfermagem risco de sangramento como indicador de qualidade assistencial à segurança de pacientes. Revista Gaúcha de Enfermagem, v. 40, n. esp., 2019.

OLIVEIRA, Bianca da Rosa et al. Influência do tempo de centrifugação em testes de coagulação: tempo de protrombina e tempo de tromboplastina parcial. Revista Brasileira de Análises Clínicas, v. 51, n. 1, 2019.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS), A OPAS continua fortalecendo o acesso a testes essenciais para diagnóstico in vitro. Washington, DC: OPAS; 2023.

RIBEIRO JUNIOR, Hercules da Costa; FILIPPI, Ana Cláudia Zon. Aspectos técnicos e aplicações clínicas de testes viscoelásticos no monitoramento da hemostasia perioperatória. Revista da Saúde, v. 11, n. 1, p. 29-35, 2020.

ROMERO, Carmen Phang et al. Accuracy of rapid point-of-care serological tests for leprosy diagnosis: a systematic review and meta-analysis. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 117, p. 1-12, 2022.

VALLE, Javier A. et al. Association of preoperative INR evaluation with risk of major adverse cardiac events and bleeding complications in cardiac patients undergoing non-cardiac surgery. Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes, v. 7, n. 1, 2018.

Palavras-chave: testes point-of-care; tempo de protrombina; enfermagem; assistência perioperatória; acurácia diagnóstica.