



## 수술환자의 심부정맥혈전증 예방 지침 수용개작

윤지현<sup>1)</sup> · 이인선<sup>1)</sup> · 이경윤<sup>2)</sup> · 장미자<sup>3)</sup> · 이정민<sup>4)</sup> · 남민선<sup>4)</sup> · 박지현<sup>4)</sup> ·  
황지원<sup>5)</sup> · 송현주<sup>1)</sup> · 조용애<sup>6)</sup> · 권인각<sup>7)</sup> · 김미영<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup>삼성서울병원 파트장, <sup>2)</sup>삼성서울병원 호흡치료 전담간호사, <sup>3)</sup>삼성서울병원 전문간호사,  
<sup>4)</sup>삼성서울병원 간호사, <sup>5)</sup>삼성서울병원 간호팀장,  
<sup>6)</sup>삼성서울병원 임상간호학연구소 임상교수, 성균관대학교 임상간호대학원 교수,  
<sup>7)</sup>삼성서울병원 암병원 간호부장, 성균관대학교 임상간호대학원 교수

## Development of the Prevention Guideline of Deep Vein Thrombosis in Patients with Surgery according to the Guideline Adaptation Process

Yoon, Ji Hyun<sup>1)</sup> · Lee, Ihn Seon<sup>1)</sup> · Lee, Kyeong Yoon<sup>2)</sup> · Jang, Mi Ja<sup>3)</sup> · Lee, Jung Min<sup>4)</sup> · Nam, Min Sun<sup>4)</sup> · Park, Ji Hyeon<sup>4)</sup>  
· Hwang, Ji Won<sup>5)</sup> · Song, Hyun Ju<sup>1)</sup> · Cho, Yong Ae<sup>6)</sup> · Kwon, In Gak<sup>7)</sup> · Kim, Mi Young<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup>Unit Manager, Department of Nursing, Samsung Medical Center

<sup>2)</sup>Respiratory Clinical Practitioner, Department of Nursing, Samsung Medical Center

<sup>3)</sup>Advanced Practice Nurse, Department of Nursing, Samsung Medical Center

<sup>4)</sup>Charge Nurse, Department of Nursing, Samsung Medical Center

<sup>5)</sup>Team Manager, Department of Nursing, Samsung Medical Center

<sup>6)</sup>Clinical Professor, Research Institute for Clinical Nursing Science, Samsung Medical Center,  
Professor, Graduate School of Clinical Nursing Science, Sungkyunkwan University

<sup>7)</sup>Director, Department of Nursing(Cancer Center), Samsung Medical Center,

Professor, Graduate School of Clinical Nursing Science, Sungkyunkwan University

**Purpose:** Deep Vein Thrombosis (DVT) is the cause of fatal diseases such as pulmonary embolism, due to a prolonged immobility, surgery, paralysis, and injuries. This study aimed to develop an evidence-based practice guideline for DVT prevention and apply it to patients with surgery in diverse nursing sites in South Korea.

**Methods:** A 24-staged processes of adaptation was carried out on the basis of "adaptation of nursing practical guidelines" developed by Gu et al., in 2012. **Results:** Developed nursing guidelines of DVT prevention are composed of 79 recommendations in 8 domains. The extent and ratings of each recommendation with its evidence were addressed along with the background information. **Conclusion:** The developed DVT prevention guideline is necessary to be added to the evidence-based practice guidelines for the fundamentals of nursing practice. The developed guideline is needed to be disseminated to diverse nursing clinical settings in order to prevent DVT and enhance the quality nursing care.

**Key words:** Deep vein thrombosis, Practice guideline, Adaptation

주요어: 심부정맥혈전증, 실무지침, 수용개작

Corresponding author: Lee, Ihn Seon

Department of Nursing, Samsung Medical Center, 81 Ilwon-ro, Gangnam-gu, Seoul 135-710, Korea.  
Tel: 82-2-2148-7097, Fax: 82-2-2148-7058, E-mail: angelihn.lee@samsung.com

투고일: 2014년 9월 30일 / 심사외일: 2014년 10월 2일 / 게재확정일: 2014년 10월 20일

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

근거기반간호는 간호사가 양질의 간호를 제공하기 위한 의사결정과정에서 간호 전문성과 대상자의 선호도와 가치, 이용 가능한 최상의 근거를 통합하는 방법을 말하는데, 최상의 근거는 질 높은 연구들의 축적이며, 많은 과학자들과 실무자들이 추천하는 체계적인 자료를 일컫는다[1]. 체계적으로 이루어진 근거기반간호의 실무는 매우 효율적이며 환자 간호의 질을 높이는 중요한 수단이 된다[2,3].

간호사들은 근거기반간호를 간호의 질 향상에 매우 중요한 요소로서[4] 간호수행 시 어려움 부딪혔을 때 성공적인 수행에 도달하게 하는 것으로 인식하고 있으며[2] 외국에서는 근거기반간호의 적용과 확산이 활성화되고 있다. 국내에서도 일부 병원과 학회를 중심으로 근거기반실무를 적용하려는 노력이 활발히 이루어지고 있으나[5]. 간호사들이 사용할 수 있는 근거기반실무지침은 부족한 상태이다[6].

심부정맥혈전증(Deep Vein Thrombosis [DVT])은 폐색전증(Pulmonary Embolism [PE])과 같은 치명적인 병을 유발할 수 있는 위험한 질병으로 장기간의 부동이나 마비, 수술, 외상이나 골절로 인한 정맥혈관의 손상 또는 혈액응고 성향의 증가 등으로 발생하는 것으로 알려져 있다[3,7,8]. 미국 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention [CDC] 2012)는 매년 20~40만명 정도의 심부정맥혈전증 환자가 발생하고 이중의 90%가 폐색전증으로 발전할 가능성이 있으며 적어도 매년 10만명이 심부정맥혈전증과 관련하여 사망한다고[3,9,10] 보고하였다.

특히, 외과적 수술 후 심부정맥혈전증 발생률은 10~40% 정도로 높으나, 심부정맥혈전증 예방법을 적용한 경우에는 심부정맥혈전증 발생률을 2%로 감소시킬 수 있으므로 [11] 심부정맥혈전증 예방간호가 무엇보다 중요한 실무로 알려져 있다[12]. 우리나라에서도 서구화된 생활양식과 인구 노령화로 심부정맥혈전증 발생률이 증가하고 있으나 [13] 임상에서 사용할 수 있는 포괄적인 근거기반실무지침이 부족하며, 2009년 한국혈전지혈학회에서 발표한 ‘정맥혈전 예방권고안’에도 간호사들이 사용할 수 있는 구체적인 지침이 포함되어 있지 않아 임상에서는 간호사의 지식이나 이행수준에 따라 심부정맥혈전증 예방간호가 다양하게 적용되고 있다[13]. 따라서 수술환자의 특성 및 위험

요인을 분석하여 적극적인 감시와 예방관리를 할 수 있도록 근거를 갖춘 간호실무지침의 개발이 시급하였다.

이에 심부정맥혈전증의 예방에 대한 근거기반실무지침을 수용개작하기로 결정하였는데, 이 주제는 지침 개발 우선순위를 평가하였던 39개 실무 중 개발 우선순위가 26위 [14]로 다소 낮았지만, 연구병원의 Evidence Based Nursing Practice (EBP) 멘토 교육과정에 참여한 간호사들에게 실무현장에서 지침이 필요한 내용을 Population/Patient Problem, Intervention, Comparison, Outcome, Time (PICOT) 형식으로 제출 받아 평가한 결과 수술환자의 심부정맥혈전증 예방이 임상에서의 필요성과 확산가능성이 높고 대상자에게 미치는 영향이 클 것으로 기대되고, 수용개작할 지침이 있어 수술환자의 심부정맥혈전증 예방 지침을 ‘간호실무지침의 수용개작’ 방법론에 따라 수용개작하고자 한다.

### 2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 심부정맥혈전증 예방을 주제로 국내 외에서 양질의 근거기반 간호실무지침을 선정한 후 표준화된 방법[5]에 따라 수용개작하여 간호사들이 사용할 수 있는 근거기반 간호실무지침을 제공하는 것이다.

### 3. 용어정의

#### 1) 실무지침의 수용개작

실무지침의 수용개작(adaptation)은 특정 문화적, 제도적 상황에 맞게 개발된 실무지침을 다른 의료상황에서 그대로 사용하거나 변경하여 사용하는 체계적인 접근법으로 본 연구에서는 Gu 등[5]이 표준화하여 제시한 근거기반 임상간호실무지침의 수용개작방법에 따라 국내 상황에 맞는 실무지침을 개발하는 것을 말한다.

## II. 문헌고찰

정맥혈전증(Venous ThromboEmbolism [VTE])은 폐색전증(PE)과 심부정맥혈전증(DVT)으로 대표되며 대부분의 혈전은 하지의 심부정맥에서 발생하며 이를 심부정맥혈전증(이하, DVT) 이라고 한다. DVT는 장기간의 부동이나 마비, 수술, 외상, 골절로 인한 정맥혈관의 손상 또는 혈액응고 성향의 증가와 관련이 있으며[3,7,8], 수술시간이

나 부동의 기간과도 관련이 있다[15].

미국 질병통제 예방센터(CDC, 2012) 보고에 따르면 매년 20~40만명 정도의 DVT 환자가 발생하고 이 중의 90%가 PE로 발전할 가능성이 있으며 적어도 매년 10만명이 DVT와 관련하여 사망한다[3,9-10]. 특히 PE가 발생하면 2~30분 이내에 환자가 사망할 수 있는 치명적인 질병이다[13,15]. 이 때문에 지난 10년간 DVT와 관련된 연구가 많이 진행되었고 DVT를 예방하기 위한 방법은 DVT가 발생하기 전에 risk를 인지하고 예방법을 적용하는 것으로[16] early mobilization과 같은 일반적인 방법, 그리고 약물적인 방법과 비약물적인 방법이 다양하게 제시되고 있다. 또한, DVT 고위험 대상자군이 다양하고 간호사의 지식이나 적용수준이 다양하기[13] 때문에 진료의 연속성을 유지하기 위해서는 의료진이 공용으로 사용할 수 있는 표준화된 근거기반 임상실무 지침이 반드시 필요하다.

근거기반 임상실무지침(evidence-based nursing practice guideline)이란 의료인이 효과가 검증된 중재를 시행함으로써 의료영역에서 진료의 질을 높이고 근거와 실무에 따른 실무편차를 줄여주는 근거 기반의 지식을 전달하는 도구를 말한다[17]. 현재 간호사들이 사용할 수 있는 근거기반 임상실무지침은 부족하여[10], 한국 정맥혈전증 협회에서 발간한 ‘심부정맥혈전 예방지침’이 국내에서 유일하나 이마저도 간호사들이 사용할 수 있는 구체적인 지침을 포함하고 있지 않다. 그리하여 본 연구에서는 다양한 위험요인을 가진 외과환자들에게 표준화된 간호실무지침을 제공함으로써 심부정맥혈전의 발생을 예방하고자 하였다. 또한 국내에서 근거기반 간호실무지침 개발과정을 엄격하게 지켜서 개발된 DVT 예방 간호지침이 없고, 지침을 개발하는 데에는 상당한 시간과 자원이 필요함으로 실무지침 수용개작과정으로 본 연구를 진행하기로 결정하였다.

우리나라에서 실무지침 수용개작과정의 표준화 과정을 거쳐 만들어진 것이 정맥주입요법에 대한 간호실무지침으로 한국보건의료연구원 임상진료지침지원국에서 발간한 임상진료지침 수용개작 매뉴얼 version 2.0 [5]에서 제시한 방법론에 따라 시행되었다. 위 연구에서는 개발그룹 구성이 간호실무지침 주제 선정보다 앞서 시행된 점이며 또한 외부 검토 후 전문가의 의견들을 충분히 반영하여 권고안을 수정, 삭제, 통합하는 과정이 있었기 때문에 임상진료지침 매뉴얼 version 2.0에서 제시한 23단계를 24단계로 수정하였다[6]. 본 연구에서도 수술환자의 심부정맥혈전증 예방을 위한 임상실무지침 수용개작 과정을 위한

방법론으로 정맥주입요법을 주제로 한 간호분야 실무지침 수용개작방법론[14]의 24단계의 수용개작 과정을 적용하였다.

### III. 연구방법

#### 1. 연구설계

본 연구는 심부정맥혈전증 예방에 관한 근거기반 간호 실무지침을 개발하기 위하여 국내외 양질의 근거를 선정한 후 이를 수용개작한 방법론적 연구이다.

#### 2. 연구대상 실무지침

본 연구에서는 특정질환자에게 적용한 심부정맥혈전증 예방 지침은 제외하고 수술환자에게 적용이 가능한 지침을 수용개작 대상 지침으로 선정하였다.

#### 3. 연구진행절차

본 연구에서 심부정맥혈전증 예방 실무지침의 수용개작은 이차자료 분석연구이며, 2012년 병원간호사회에서 개발한 간호분야 실무지침 수용개작 방법론[14]에 근거하여 24단계의 수용개작과정으로 진행하였다. 구체적인 업무와 일정은 Table 1과 같다.

##### 1 단계: 개발그룹: 운영위원회 구성

운영위원회는 근거기반실무 교육과 멘토 경험이 있는 간호대학 교수 2명, 임상실무전문가 2명으로 구성하였고 간호실무지침의 수용개작 과정 전체를 총괄하여 주제선정과 간호실무지침 선정, 수용개작의 범위와 방법론, 실무위원회 구성을 담당하였다.

##### 2 단계: 임상간호실무지침 주제선정

EBP 멘토 교육과정에 참여한 간호사에게 현장에서 개선했고 싶은 PICOT 주제 17개를 받고, 이 주제를 운영위원과 임상전문가가 적용성, 적용범위, 적용결과 등 3항목에 대해 9점척도로 평가후 수행가능성, 실무적용 가능성을 추가로 평가하여 5개로 축소하였다. 최종적으로 주제선정은 EBP 멘토 2명이 5개 주제의 배경질문, 구체적 질문, 근거의 검색 가능성, 실무확산 가능성, PICOT 각 항목

Table 1. Adaptation Process and Schedule of Prevention Guide of Deep Vein Thrombosis

| Section                    | Module   | Phased Task  | Schedule   |
|----------------------------|--|--|------------|
| Section 1<br>Planning      | 1. Preparation   | Phase 1: Development group- organize operating committee                 | 2013. 3.   |
|                            |  | Phase 2: Select theme of clinical nursing practice guide                 | 2013. 3.   |
|                            |  | Phase 3: Search existing practice guide                                  | 2013. 3.   |
|                            |  | Phase 4: Review possibility of adaption and confirmation                 | 2013. 3~4. |
|                            |  | Phase 5: Development group: organize practical committee                 | 2013. 5.   |
|                            |  | Phase 6: Conduct planning  | 2013. 5.   |
|                            | 2. Decision of range and documentation                                   | Phase 7: Decide range, purpose and key questions                         | 2013. 6.   |
|                            |  | Phase 8: Document adaptation plan (proposal)                             | 2013. 6.   |
| Section 2<br>Adaptation    | 3. Guide search and selection  | Phase 9: Search practice guide   | 2013. 7.   |
|                            |  | Phase 10: Select searched practice guide and decide proposal             | 2013. 7.   |
|                            | 4. Guide Evaluation  | Phase 11: Evaluate quality of practice guide                             | 2013. 8.   |
|                            |  | Phase 12: Evaluate the newest of practice guide                          | 2013. 8.   |
|                            |  | Phase 13: Evaluate contents of practice guide                            | 2013. 9.   |
|                            |  | Phase 14: Evaluate adaptation of recommendation and applicability        | 2013. 9.   |
| 5. Decision and selection  | Phase 15: Confirm adaptation guide and approve use of original developer | 2013. 10   |            |
|                            | Phase 16: Select recommendation and adaptation                           | 2013. 10   |            |
| 6. Making a draft of guide | Phase 17: Select and decide grounds and recommendation grades            | 2013. 11.  |            |
|                            | Phase 18: Making a draft of adapted practice guidance                    | 2013. 12.  |            |
| Section 3<br>Confirmation  | 7. External review and approval  | Phase 19: External review-gathering peer review & stakeholders' opinions | 2014. 1.   |
|                            |  | Phase 20: Confirm final recommendation                                   | 2014. 2.   |
|                            |  | Phase 21: Confirm final recommendation                                   | 2014. 2.   |
|                            |  | Phase 22: Organize related documents and references                      | 2014. 2.   |
|                            | 8. Updating plan   | Phase 23: Plan updating practice guide                                   | 2014. 3.   |
|                            | 9. Finalizing practice guide   | Phase 24: Making final practice recommendation                           | 2014. 3.   |

의 적정성을 평가하였으며, “심부정맥혈전증의 예방”이 임상에서의 필요성과 확산 가능성이 높고 수용개작이 가능한 지침이 있는 것으로 판단되어 선정하였다.

### 3 단계: 개발방법의 결정

운영위원회에서 심부정맥혈전증의 예방과 관련된 지침을 검색한 결과 국내외에서 개발된 근거기반실무지침이 다수 있으며, 실무지침의 질평가와 최신성 평가 등을 바탕으로 선정된 지침과 추가적인 문헌고찰을 통해 간호사를 위한 “심부정맥혈전증 예방지침”을 개발하기로 확정하였다.

### 4 단계: 개발그룹: 실무위원회 구성

실무위원회는 선정된 주제와 관련된 임상전문가로서 EBP의 멘토로 지원한 간호관리자, 전문간호사, 간호사 중 심부정맥혈전증 예방지침의 수용개작에 참여를 희망한 자

로 전체 연구팀은 운영위원 4명, 실무위원 8명으로 구성되었다. 수용개작을 위한 준비과정으로 실무위원에게 수용개작 방법론과 지침의 질평가도구에 대한 교육을 실시하였고 실무위원 전원이 참석하였다.

### 5 단계: 기존 실무지침 검토

임상실무지침을 개발하는 국가별 대표적 조직에서 제공하는 웹사이트와 전문단체의 웹사이트를 이용하였다. Royal College of Nursing (RCN), Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), Canadian Medical Association (CMA) infobase, Registered Nurses Association of Ontario (RNAO), National Health Service National Institute for Clinical Excellence (NICE), Guidelines International Network (GIN), AHRQ의 National Guidelines Clearinghouse와 국내의 임상진료지침정보센터, Korean Guideline Clearinghouse (KGC), Joanna Briggs Institute (JBI), National Health and

Medical Research Council (NHMRC), Gerontological Nursing Interventions Research Center (GNIRC), New Zealand Guidelines Group (NZGG), National Clinical Guideline Centre (NCGN)을 이용하였다.

#### 6 단계: 기획업무 수행

운영위원회에서는 연구에 참여한 운영위원과 실무위원들에게 이해관계 선언, 합의과정, 저자됨 결정, 보급 및 실행전략을 결정하였다. 이해관계 선언은 임상진료지침 수용개작 매뉴얼에 제시된 이해관계 선언문을 채택하여 실무위원 전원이 서약서를 작성하였다. 지침개발과정에서 합의 과정은 실무위원이 의견을 발표하고 논의하여 결정된 의견에 대해 위원들 간에 의견을 교환하고, 전체 참여자의 의견을 수렴하여 전원 합의를 도출하는 방법으로 진행하기로 하였다. 저자됨(authorship)의 결정에서는 운영위원과 실무위원이 연구원이 되고, 리더 두 명 중 제 1리더가 제 1저자의 역할을 하기로 하였다. 보급 및 실행전략은 실무지침의 수용개작과정 및 결과를 학술지에 투고하여 게재하기로 하였다. 개발된 지침은 국내외 학술지에 게재하여 확산하는 것으로 하였다.

#### 7 단계: 범위와 핵심질문 결정

수용개작 될 심부정맥혈전증 예방 간호실무지침의 범위는 간호분야 실무지침수용개작방법[14]에 따라 PPOH (Patient population, Intervention, Professions/patients, Outcomes, Healthcare Setting) 양식으로 정리하였으며 대상자는 19세 이상의 수술환자이며, 지침의 사용자는 의료기관에 근무하는 간호사로 정하였다

실무지침의 목적은 의료기관에서 근무하는 간호사가 근거에 기반한 의사결정과 표준화된 실무를 수행하게 함으로써 그 결과 수술 환자의 심부정맥혈전증의 발생을 최소화하며, 심부정맥혈전증 예방 간호실무의 표준화와 효율성을 향상시키기 위함이다.

실무지침의 범위는 핵심질문을 토대로 구체화하였다. 핵심질문은 EBP 교육과정에 참여한 간호사들이 임상실무를 수행하면서 궁금했던 질문내용을 받아 각 임상질문의 적용성, 적용범위, 적용효과에 대한 토의를 통해 결정되었다. 핵심질문은 일반적 지침, 환자 사정, 심부정맥혈전증 예방방법, 수술 별 예방방법, 심부정맥혈전증 진단 방법, 임상검사, 심부정맥혈전증 예방의 합병증 등 수술 환자의 심부정맥혈전증 사정 및 예방, 합병증 발생의 관리에 이르는 전 과정을

포함하는 것으로 결정하였고 검색된 실무지침에서 다루는 내용을 분석한 결과에 따라 핵심질문을 여러 차례 수정 보완하여 50개의 핵심질문을 최종 결정하였다.

#### 8 단계: 수용개작 계획의 문서화

개발그룹은 수용개작 과정을 준비단계, 범위결정과 문서화 단계, 진료지침 검색과 선별단계, 진료지침평가단계, 진료지침 결정과 선택단계, 실무지침 초안작성단계, 외부 검토 및 승인단계, 갱신계획단계, 최종 실무지침작성단계로 구분하였으며, 진행 세부일정을 계획하였다.

#### 9 단계: 실무지침 검색

심부정맥혈전증 예방에 대한 실무지침 검색을 위하여 7 단계에서 결정한 범위와 핵심질문에 기초하여 검색전략을 개발하였다. 사용 언어는 영문과 국문 검색어로 하였으며 심부정맥혈전증 예방과 실무지침에 대한 검색어는 심부정맥혈전과 관련하여 “deep vein thrombosis; deep vein thromboembolism; venous thromboembolism; antithrombotic therapy; prevention and management venous thrombo\*”와 “심부정맥혈전증, 심부정맥혈전증 예방, 정맥혈전”을, 지침과 관련하여 “best practice guidelines; clinical practice guideline(s); consensus; consensus statement(s); guideline; evidence-based guidelines; practice guideline(s); standards; Protocol, 지침; 실무지침; 임상실무지침; 근거기반실무지침; 근거중심실무지침; 근거기반간호실무지침; 근거기반간호중재; 근거기반간호중재프로토콜; 프로토콜” 등을 사용하였다. 검색기간은 수용개작의 대상이 되는 최신 지침을 선정하기 위해 2000년부터 2013년 6월까지로 설정하였다.

#### 10 단계: 검색된 실무지침에 대한 선별작업

검색된 실무지침은 총 178개이며 제외기준을 적용한 결과 48개 실무지침이 1차 선별되었다. 이후 국가 또는 전문가 단체에서 개발하지 않은 17개 지침을 제외하여 총 4개 지침이 2차 선별되었다. 각 실무지침의 범위(PIPOH)와 실무지침이 핵심질문을 포함하는지를 확인하였고 4개의 지침에서 포함하지 않는 질문 5개는 삭제하여 최종적으로 45개의 핵심질문으로 정리하였다.

#### 11 단계: 실무지침의 질평가

실무지침의 질 평가도구로 AGREE II (Appraisal of

Guidelines for Research and Evaluation Collaboration II) (The AGREE Next Steps Consortium, 2009) 도구를 사용하였다.

AGREE II 도구는 지침의 질을 평가하는 도구로서 6개 영역의 23개 문항과 전반적 평가 2개 문항으로 구성되었다. 평가는 1~7점으로 평가하도록 되어있으며 점수의 의미는 '전혀 동의 안함' 1점에서 '매우 동의함' 7점이다. 각 실무지침은 최소한 2명 이상의 평가자에 의해 평가되기를 권장하고 있으며, 영역별 표준화 점수 산출 방식은 다음과 같다.

$$\text{표준화 점수} = \frac{\text{영역별 취득총점} - \text{영역별 가능한 최저점수} \times 100(\%)}{\text{영역별 가능한 최고점수} - \text{영역별 가능한 최저점수}}$$

AGREE II 평가결과에 따라 지침을 선택 또는 배제하는 기준으로는 개발의 엄격성 영역점수를 활용할 수 있는데 표준화 점수가 50% 이상이거나, 질 점수가 중앙값보다 큰 점수를 받은 실무지침을 수용할 수 있다. 그러나 점수가 낮아도 다른 지침에서 검토되지 않은 핵심질문의 존재, 지역유사성 등이 있으면 지침을 포함할 수 있다.

본 연구에서는 AGREE II 평가에 대한 실무위원들의 신뢰도를 확인하기 위해 실무위원 전원이 SIGN의 'Prevention and management of venous thromboembolism'을 AGREE II에 따라 평가하고 그 결과를 공유하는 과정을 통해 평가의 표준화를 하였고 각 지침을 실무위원 3인씩 팀을 구성하여 평가하였으며, 평가 결과는 SIGN과 ACCP, JBI 지침은 모든 영역의 점수가 80% 이상 측정되었고, NICE 지침은 영역 6의 점수가 50% 이하이나 핵심질문을 상당수 포함하고 있었다(Table 2). 따라서 연구자들은 4개

지침이 모두 수용개작이 적합한 것으로 합의하였고, 최종 선정된 지침은 1) SIGN의 Prevention and management of venous thromboembolism, 2) NICE의 Venous thromboembolism: reducing the risk of venous thromboembolism (deep vein thrombosis and pulmonary embolism) in patients admitted to hospital, 3) ACCP의 Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American college of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines, 4) JBI의 Venous Thromboembolism (VTE) Risk Assessment and Prophylaxis: A comprehensive Systematic Review of the Facilitators and Barriers to Healthcare Worker Compliance with Clinical Practice Guidelines in the Acute Care Setting이다.

**12 단계: 실무지침의 최신성 평가**

4개의 지침이 모두 2010년에서 2012년에 출판되어 최신성이 확보된 것으로 간주하였다.

**13 단계: 실무지침의 내용 평가**

실무지침의 내용을 평가하기 위하여 실무위원회에서 핵심질문에 따라 4개 지침의 권고내용 비교표를 작성하였다. 이를 통하여 다른 지침에서 나온 유사한 권고내용을 쉽게 비교하고, 강력한 근거를 가진 권고 내용을 쉽게 확인하였으며, 권고의 용어를 비교할 수 있고, 권고의 임상적 타당성을 검토할 수 있었다.

Table 2. Calculating Domain Scores using AGREE Appraisal Instrument and Acceptance

| Guideline domains of evaluation | Number of items | SIGN                 | NICE   | ACCP                 | JBI                  |
|---------------------------------|-----------------|----------------------|--|----------------------|----------------------|
|                                 |                 | Standard score (%)   | Standard score (%)                                   | Standard score (%)   | Standard score (%)   |
| 1: Scope and purpose            | 3               | 100                  | 100  | 98.1                 | 90.7                 |
| 2: Stakeholder involvement      | 3               | 100                  | 97.2   | 100                  | 82.7                 |
| 3: Rigor of development         | 8               | 95.8                 | 89.6   | 95.8                 | 91.7                 |
| 4: Clarity and Presentation     | 3               | 100                  | 100  | 92.6                 | 98.1                 |
| 5: Applicability                | 4               | 92.6                 | 82.9   | 81.9                 | 90.7                 |
| 6: Editorial independence       | 2               | 100                  | 29.1   | 100                  | 100                  |
| Overall assessment              |                 | Strongly recommend 3 | Strongly recommend 2<br>Recommend with alterations 1 | Strongly recommend 3 | Strongly recommend 3 |
| Acceptance                      |                 | Accept               | Accept   | Accept               | Accept               |

#### 14 단계: 실무지침의 근거 평가

실무지침의 근거평가는 각 지침에서 제공하고 있는 문헌검색전략과 근거의 선택과정을 평가하였다. 평가결과 4개 지침 모두 근거검색에 대한 기술이 상세히 되어있어서 근거검색의 포괄성과 문헌선택의 비뚤림이 없는 것으로 평가되었다.

#### 15 단계: 권고의 수용성과 적용성 평가

지침의 권고안이 국내 의료기관과 의료기관에서 근무하는 간호사에게 수용될만한지, 적용 가능한지를 실무위원회에서 평가하였다. 평가결과 4개 지침은 모두 국내에서 수용되고 적용되는데 문제가 없는 것으로 평가되었다.

#### 16 단계: 평가의 검토

11단계~15단계에 시행된 실무지침의 질, 근거, 내용, 수용성 및 적용성 평가 결과를 실무위원회

에서 전반적으로 검토하고 논의하였다. 논의결과 4개 지침(SIGN, NICE, ACCP, JBI)을 최종수용개작 대상 지침으로 확정하였다.

#### 17 단계: 권고의 선택과 수정

수용개작 대상 지침에서 권고안을 선택하고 수정하는 과정에서 의사결정방법은 개발 계획단계에서는 공식적인 합의방법인 명목집단방법(nominal group technique)을 채택하고자 하였으나 실무위원의 토의를 거쳐 의견을 수렴하여 전원 합의를 도출하는 방법이 더 적절하다고 판단되어 합의도출방법으로 변경하여 진행하였다.

권고의 선택과 수정은 핵심질문에 대한 4개 지침의 권고내용을 비교하여 권고내용이 일관된 권고안을 선택하였고, 일관되지 않은 경우 배경을 확인하여 타당성이 더 높거나 문헌의 근거의 질이 높은 권고안을 선택하는 방식으로 이루어졌다.

#### 18 단계: 수용개작 실무지침 초안 작성

본 수용개작 실무지침의 초안 작성을 위해 핵심질문을 실무위원회에게 분배하고, 실무위원은 담당된 핵심질문에 대한 실무지침 초안(권고안)을 작성하였다. 실무지침 초안은 핵심질문, 권고안 초안(각 지침의 권고안), 근거수준, 권고등급, 권고 내용비교표를 통해 분석된 4개 지침의 권고안 일치 여부를 작성하였다. 이후 4개 실무지침의 권고안이 일치되는 점과 논의가 필요한 점을 파악하고, 논의가

필요한 권고안에 대해서는 전체 회의에서 논의하고 전원 합의하여 권고안을 채택하는 방식으로 진행하여 투명성과 명확성을 확보하고자 하였다.

#### 근거수준과 권고등급의 평가

작성된 권고안의 초안의 근거수준과 권고등급을 평가하는 과정에서 SIGN, NICE, ACCP, JBI에서 각각 다른 등급체계를 사용하고 있어 하나의 등급체제로 통일할 필요가 있었다. Gu 등[5]이 정맥주입실무지침의 수용개작과정에서 IDSA (Infectious Diseases Society of America)가 Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Intravascular Catheter-Related Infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America을 사용하였으며, 등급체계의 기준이 명확하여 다른 등급체계를 전환하는데 유리한 장점이 있으므로 본 연구에서도 동일한 체계를 사용하기로 하였다.

등급 전환과정은 먼저 각 지침의 기존 등급체계가 IDSA 등급체계와 matching되는지 검토하여 확실하게 matching되는 것은 그대로 등급을 전환시켰고, 등급체계 간에 matching이 불분명하거나 등급체계가 제시되지 않은 권고안은 해당 권고안을 지지하는 참고문헌을 검색한 후 참고문헌의 연구설계와 질을 평가하여 최종 등급을 결정하는 방식으로 등급을 전환하였다(Table 3).

#### 19 단계: 1차 외부검토

수용개작 실무지침 초안에 대한 외부검토는 일반간호사와 전문가를 대상으로 설문조사를 시행하였다. 즉 일반간호사 10명에게는 권고안의 이해정도 평가를, 전문가 10명에게는 권고안의 적절성과 적용가능성 평가를 의뢰하였다.

##### 1) 일반간호사 평가

일반간호사 평가는 실무지침 초안에 제시된 77개의 권고안에 기술된 용어 및 내용에 대한 일반간호사의 이해 정도에 대한 평가와 수정의견을 제시하도록 경력 3년 이내의 일반간호사 총 10명을 대상으로 시행하였다. 대상자의 평균연령은 24.5(22~28)세이며, 남자 2명, 여자 8명 이었고, 학력은 3년제 간호대학 졸업 1명(10%), 4년제 간호대학 졸업 8명(80%), RN-BSN 1명(10%)이었다. 총 근무기간은 15.8 (8~25)개월이었고, 근무병동은 외과계 병동 3명(30%), 중환자실 7명(70%)으로 구성되었다.

설문지는 실무지침 초안의 77개 권고안 각각에 대해 권

고안의 내용 또는 용어에 대한 이해정도를 3개 범주인 ‘이해가 어렵다’, ‘보통이다’, ‘이해가 쉽다’ 중 선택하도록 하였으며, ‘이해가 어렵다’고 평가한 경우는 그 이유와 수정 의견을 기록하도록 하였다.

조사 결과 이해가 어렵다고 답한 간호사의 비율이 30% 이상이거나 평균 2.0 미만인 경우를 수정이 필요한 권고안으로 선정하였는데 수정이 필요한 권고안은 3개로 응답자들이 제시한 수정의견을 기반으로 용어 및 내용을 수정하였다.

2) 전문가 평가

전문가 평가는 실무지침 초안의 권고안에 대해 적절성과 적용가능성을 전문가 대상으로 평가한 것이다. 전문가는 심부정맥혈전 발생과 관련성이 높은 의학과 간호 분야의 전문가로서 일반외과 전문의 1명, 신경외과 전문의 1명, 흉부외과 전문의 1명, 순환기계 및 혈관계 관련 전문간호사 2명, 경력 5년 이상의 중환자실 간호사 5명으로 총 10명에게 77개 권고초안에 대해 설문으로 조사하였다.

적절성 분류는 RAM (RAND/UCLA Appropriateness Method) 의사결정방법에 따라 1~9점 척도로 평가하도록 구성되었다. 권고안의 적절성 점수의 의미는 1점은 매우 부적절하다, 9점은 매우 적절하다고, 권고안의 적절성을 낮게 평가한 경우 그 이유와 수정의견을 기록하도록 하였다. 적절성 분류기준은 불일치 없이 패널의 중앙값이 1~3 사이이면 ‘부적절’, 불일치이거나 패널의 중앙값이 4~6 사이이면 ‘불확실’, 불일치 없이 패널의 중앙값이 7~9 사이이면 ‘적절’으로 분류하였다. 전문가들은 권고안의 적절성 또는 적용가능성에서는 적절한 것으로 판단했지만 권고안을 세련화하는데 필요한 다양한 수정의견을 제시해주어 그 내

용을 반영하여 권고초안을 수정하였다.

20 단계: 최종 권고안 확정

외부검토에서 제시된 전문가와 일반간호사의 수정의견을 반영하여 권고안을 수정하거나 삭제하였으며 일부 항목은 합치거나 위치를 변경하였다. 최종 권고안의 근거 강도와 권고 등급은 IDSA 분류체계(Table 3)에 따라 분류하였다.

21 단계: 2차 외부검토와 관련단체의 승인 요청

본 지침은 정형외과, 흉부외과, 일반외과의 의료진과 전문간호사로 구성된 다학제 전문가와 관련 병동과 중환자실에 근무하는 간호사에 의한 외부검토를 시행하였으며, 외부검토 후 수정된 지침을 권고안과 배경으로 정리하여 다시 한번 전문가 검토를 시행하였으므로 별도의 관련단체 승인과정은 진행하지 않았다.

22 단계: 관련 문서와 참고문헌 정리

심부정맥혈전 예방을 위한 간호실무지침과 관련한 이해관계선언문을 작성하였으며, 수용개작에 이용된 4개 지침과 국내 지침을 포함하여 수용개작에 사용된 국내외 모든 문헌을 수록하였다.

23 단계: 실무지침 개정계획

본 지침의 수용개작이 일 병원에서 진행된 것이므로 추후 병원간호사회에 승인과정과 개정절차를 협의하여 진행하고자 한다.

Table 3. Change over from SIGN, NICE, ACCP, JBI Grade System to IDSA Grade System

| Categories                 | SIGN          | NICE | ACCP     | JBI | IDSA |
|----------------------------|---------------|------|----------|-----|------|
| Level of Evidence          | 1++           | 1++  | High     | 1   | I    |
|                            | 1+            | 1+   |          |     |      |
|                            | 1-            | 1-   |          |     |      |
|                            | 2++           | 2++  | Moderate | 2   | II   |
|                            | 2+            | 2+   | Low      | 3   |      |
|                            | 2-            | 2-   | Very low |     |      |
|                            | 3             | 3    |          | 4   | III  |
|                            | 4             | 4    |          |     |      |
| Strength of recommendation | A             | A    | 1A       | A   | A    |
|                            | B (RCT or SR) |      | 1B       |     |      |
|                            |               |      | 1C (RCT) |     |      |

RCT=Randomized Controlled Trial; SR=Systematic Review.



## 24 단계: 최종 실무지침 작성

연구결과 최종 간호실무지침을 작성하고 연구를 수행한 기관에 의뢰하여 병원의 지침으로 사용하며, 학술지에 게재 및 병원간호사회를 통하여 확산할 것이다.

## IV. 연구결과

심부정맥혈전의 예방을 위한 간호실무지침은 8개 영역에 79개 권고안이 구성되었다. 이를 영역별로 구분하면 일반적 지침 2개, 정맥혈전 발생 위험성의 사정 2개, 정맥

혈전의 일반적 예방 4개, 비약물적 요법 17개와 약물적 요법 17개, 약물적 요법의 부작용과 대처방법 19개, 수술의 종류에 따른 정맥혈전 예방방법 9개, 정맥혈전 발생의 진단 9개로 구성되었으며 1개의 권고안이 2개 이상의 세부 권고를 가질 수 있어 세부 권고안은 98개 항목이 된다. 98개의 세부권고안을 살펴보면 근거의 강도는 I등급이 14개(14.3%), II등급이 10개(10.2%)이며 III등급이 74개(75.5%)로 구분되었다. 각 권고안의 권고등급은 A등급 13개(13.3%), B등급 17개(17.3%), C등급 68개(69.4%)로 구성되었다(Table 4).

Table 4. Construction of Practice Guide Recommendations to Prevent Deep Vein Thrombosis

| Recommendations  | Recommendation |      | Strength of Grounds/<br>Recommended Grade |       |        |
|--|----------------|------|---|-------|--------|
|  | Frequency      | %    | I /A                                      | II /B | III /C |
| I. General guide   | 2              | 2.5  | /1  | /1    | 1/1    |
| II. Phlebothrombosis occurrence riskiness assessment                                   | 2              | 2.5  |   |       | 6/6    |
| III. General prevention of venous thromboembolism                                      | 4              | 5.1  | 3/2                                       | /1    | 2/2    |
| IV. Nonpharmacological therapy   |                |      |   |       |        |
| 4.1 Nonpharmacological therapy application   | 2              | 2.5  | 1/  | /1    | 1/1    |
| 4.2 Antiembolic stocking (AES) application   | 7              | 8.9  | 3/3                                       |       | 5/5    |
| 4.3. Monitoring in AES application   | 3              | 3.8  | 1/1                                       |       | 2/2    |
| 4.4. Intermediate pneumatic compression (IPC) application                              | 5              | 6.3  |   |       | 5/5    |
| Sum  | 25             | 31.6 | 8/7                                       | 1/2   | 22/22  |
| V. Pharmacological therapy   |                |      |   |       |        |
| 5.1 Preparation for pharmacological therapy  | 5              | 6.3  | 2/2                                       |       | 3/3    |
| 5.2 Injection of anti-platelet agent(Aspirin)  | 3              | 3.8  |   | 1/1   | 2/2    |
| 5.3 Heparin: select unfractionated heparin (UFH) & low-molecular-weight heparin (LMWH) | 5              | 6.3  | 1/1                                       | 1/1   | 7/7    |
| 5.4 Warfarin: injection of vitamin K antagonists                                       | 4              | 5.1  |   | 1/1   | 6/6    |
| Sum  | 17             | 21.5 | 3/3                                       | 3/3   | 18/18  |
| VI. Side effects of pharmacological therapy and countermeasures                        |                |      |   |       |        |
| 6.1 Bleeding due to warfarin usage   | 5              | 6.3  |   |       | 5/5    |
| 6.2 Heparin: bleeding due to UFH & LMWH usages   | 2              | 2.5  |   |       | 2/2    |
| 6.3 Heparin induced thrombocytopenia (HIT)   | 12             | 15.2 | 1/1                                       |       | 11/11  |
| Sum  | 19             | 24.1 | 1/1                                       |       | 18/18  |
| VII. Prevention method of phlebothrombosis according to surgery                        |                |      |   |       |        |
| 7.1 Abdominal surgery  | 1              | 1.3  | 1/1                                       |       |        |
| 7.2 Thoracic surgery and cardiac surgery   | 4              | 5.1  |   | /2    | 4/2    |
| 7.3 Neurosurgery   | 1              | 1.3  |   | /1    | 1/     |
| 7.4 Vascular surgery   | 3              | 3.8  |   | /3    | 3/     |
| Sum  | 9              | 11.4 | 1/1                                       | /6    | 8/2    |
| VIII. Diagnosis of phlebothrombosis  |                |      |   |       |        |
| 8.1 Clinical manifestation of Phlebothrombosis: DVT, PTE                               | 2              | 2.5  |   |       | 4/4    |
| 8.2 Diagnostic test of deep vein thrombosis (DVT)                                      | 6              | 7.6  |   | 6/6   | 3/3    |
| 8.3 Diagnostic test of pulmonary thromboendarterectomy (PTE)                           | 1              | 1.3  | 1/1                                       |       | 1/1    |
| Sum  | 9              | 11.4 | 1/1                                       | 6/6   | 8/8    |
| Total  | 79             | 100  | 14/13                                     | 10/17 | 74/68  |

## V. 논 의

본 연구에서는 심부정맥혈전증의 예방을 위해 간호사들이 임상에서 적용할 수 있는 간호실무를 중심으로 작성하였으며 처방과 관련한 지식이나 진단 등을 지침 또는 배경지식에 충분히 포함하고자 하였다. 그 동안 간호사들이 사용하도록 개발된 심부정맥혈전증 예방을 위한 근거기반 임상실무지침이 국·내외에 없었기 때문에 근거기반 간호실무지침 수용개발 과정을 엄격하게 지켜서 개발된 본 '심부정맥혈전증 예방 지침'은 큰 의의를 갖는다고 할 수 있다. 그러나 수용개발된 지침의 근거강도와 세부권고 등급을 살펴보면 98개 권고안 중 III등급의 수준이 75% 이상이며 권고등급에서도 C등급이 약 70%에 달하여서 실험실계에 의한 연구가 부족함을 알 수 있으며 앞으로 지침적용을 활성화함과 동시에 환자에게 미치는 영향에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다.

근거기반실무지침을 일 병원에서 개발하는 것은 어려운 일이다. 또한 개발 후에도 이러한 지침을 인종받고 확산하는 것에 어려움이 있다. 따라서 지침의 개발은 일개 기관보다는 학회나 단체에서 주도하는 것이 바람직할 것이나 근거기반실무의 적용이나 지침개발이 부족하며 초보수준인 국내 환경을 감안할 때 정확한 방법론에 따라 지침을 개발하려는 연구를 시도하며 활성화되는 것은 무엇보다 중요하다. 전문단체나 학회를 중심으로 개별 기관에서 표준화된 방법을 이용할 수 있도록 교육하며 활용하는 체계적인 노력이 필요할 것이다.

## VI. 결 론

본 연구에서는 심부정맥혈전증의 예방을 위한 간호실무지침을 제공하기 위하여 Gu 등<sup>5)</sup>이 제시한 간호실무지침의 수용개발 방법론에 따라 심부정맥혈전증 예방지침을 수용개발하였다.

수용개발된 심부정맥혈전 예방간호실무지침은 8개 영역의 79개 권고안으로 이루어졌으며 98개 세부권고안을 제시하였다. 실무지침은 권고안과 간호사들이 알아야 할 지식과 연구결과에 따른 권고의 배경 등을 수록하였다. 근거의 강도는 I등급이 14개(14.3%), II등급이 10개(10.2%)이며 III등급이 74개(75.5%)이며, 권고등급은 A등급 13개(13.3%), B등급 17개(17.3%), C등급 68개(69.4%)이다. 본 지침은 일 병원에서 이루어졌으며 전문가 검토와 간호사

이해도를 통한 외부평가를 거쳐 확정되어 의료기관에서 사용하기에 적합한 것으로 판단된다.

추후 연구 및 실무적용을 위한 제언은 다음과 같다.

- 1) 수용개발된 심부정맥혈전증의 예방지침을 적극적으로 활용할 것을 제언한다.
- 2) 수용개발된 심부정맥혈전증의 예방지침을 적용, 용이성을 도울 수 있는 프로토콜을 개발하여 적용할 것을 권장한다.
- 3) 타 의료기관에서도 사용할 수 있도록 학회나 단체를 통해 확산하는 체계를 구축할 것을 제언한다.

## 참고문헌

1. Fowler SB, Stern C. Evidence-based practice: The cochrane nursing care corner. *Clinical Nurse Specialist*. 2014;28(1):4-6. <http://dx.doi.org/10.1097/NUR.0000000000000017>
2. Dalheim A, Harthug S, Nilsen RM, Nortvedt MW. Factors influencing the development of evidence-based practice among nurses: A self-report survey. *BMC Health Services Research*. 2012;12:367. <http://dx.doi.org/10.1186/1472-6963-12-367>
3. Iverson RE, Gomez JL. Deep venous thrombosis: Prevention and management. *Clinics in Plastic Surgery*. 2013;40(3):389-398. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cps.2013.04.002>
4. Majid S, Foo S, Luyt B, Zhang X, Theng YL, Chang YK, et al. Adopting evidence-based practice in clinical decision making: Nurses' perceptions, knowledge, and barriers. *Journal of the Medical Library Association*. 2011;99(3):229-236. <http://dx.doi.org/10.3163/1536-5050.99.3.010>
5. Gu MO, Cho YA, Cho MS, Eun Y, Jeong JS, Jung IS, et al. Adaptation of Intravenous Infusion Nursing Practice Guideline. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2013;19(1):128-142.
6. Gu MO, Cho MS, Cho YA, Jeong JS, Jeong IS, Park JS, et al. Topics for evidence-based clinical nursing practice guidelines in Korea. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2011;17(3):307-318.
7. Patel AP, Koltz MT, Sansur CA, Gulati M, Hamilton DK. An analysis of deep vein thrombosis in 1277 consecutive neurosurgical patients undergoing routine weekly ultrasonography. *Journal of Neurosurgery*. 2013;118(3):505-509. <http://dx.doi.org/10.3171/2012.11.jns12124>
8. The Korean Society on thrombosis and hemostasis. Japanese DVT prophylaxis guideline, modified for actuality in Korea clinical environment [Internet]. Seongnam: Author; 2009 [cited 2013 July 7]. Available from:

- <http://www.thrombo.or.kr/file/pdf/100817.pdf>.
9. Anthony M. Nursing assessment of deep vein thrombosis. *Medsurg Nursing*. 2013;22(2):95-98.
  10. Duff J, Walker K, Omari A, Stratton C. Prevention of venous thromboembolism in hospitalized patients: Analysis of reduced cost and improved clinical outcomes. *Journal of Vascular Nursing*. 2013;31(1):9-14.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jvn.2012.06.006>
  11. Elpern E, Killeen K, Patel G, Senecal PA. The application of intermittent pneumatic compression devices for thromboprophylaxis: An observational study found frequent errors in the application of these mechanical devices in ICUs. *American Journal of Nursing*. 2013;113(4):30-36.  
<http://dx.doi.org/10.1097/01.NAJ.0000428736.48428.10>
  12. Kim JS, Kim HJ, Woo YH, Lym JY, Lee CH. Effects on changes in femoral vein blood flow velocity with the use of lower extremity compression for critical patients with brain injury. *Journal of Korean Academic Nursing*. 2009; 39(2):288-297.  
<http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2009.39.2.288>
  13. Choi DO, Min HS. Nurses' knowledge and compliance on deep vein thrombosis. *Journal of Korean Critical Care Nursing*. 2011;4(1):75-87.
  14. Gu MO, Cho MS, Cho YA, Jeong JS, Eun Y, Jeong IS, et al. A prioritizing for the evidence-based nursing practice guidelines development. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2012;18(1):39-51.
  15. Chaichana KL, Pendleton C, Jackson C, Martinez-Gutierrez JC, Diaz-Stransky A, Aguayo J, et al. Deep venous thrombosis and pulmonary embolisms in adult patients undergoing craniotomy for brain tumors. *Neurological Research*. 2013; 35(2):206-211.  
<http://dx.doi.org/10.1179/1743132812Y.0000000126>
  16. Gaston S, White S, Misan G. Venous thromboembolism (VTE) risk assessment and prophylaxis: A comprehensive systematic review of the facilitators and barriers to healthcare worker compliance with clinical practice guidelines in the acute care setting. *The Joanna Briggs Institute Library of Systematic Reviews*. 2012;10(57):3812-3893.
  17. Grimshaw J, Eccles M, Thomas R, MacLennan G, Ramsay C, Fraser C, et al. Toward evidence-based quality improvement. Evidence (and its limitations) of the effectiveness of guideline dissemination and implementation strategies 1966-1998. *Journal of General Internal Medicine*. 2006; 21(suppl 2):S14-20.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1525-1497.2006.00357x>
  18. Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections. *Annals of Internal Medicine*. 2000;132(5):391-402.  
<http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-132-5-200003070-00009>