

중소종합병원 간호·간병통합서비스 병동 간호사의 비간호 업무, 미완료 간호와 간호사 결과, 의료오류 간의 관계

박주영¹ · 황지인²

¹군장대학교 간호학과, ²경희대학교 간호과학대학

Relationships among Non-Nursing Tasks, Nursing Care Left Undone, Nurse Outcomes and Medical Errors in Integrated Nursing Care Wards in Small and Medium-Sized General Hospitals

Park, Ju-Young¹ · Hwang, Jee-In²

¹Department of Nursing, Kunjang University, Gunsan

²College of Nursing Science, Kyung Hee University, Seoul, Korea

Purpose: This study aimed to identify the degree of non-nursing tasks and nursing care left undone in integrated nursing care wards, and examine their relationships with nurses' burnout, job satisfaction, turnover intentions, and medical errors. **Methods:** A cross-sectional questionnaire survey was conducted. Data were collected using self-report questionnaires from 346 nurses working in 20 wards of seven small and medium-sized general hospitals, and analyzed using multiple regression and multiple logistic regression analysis with the SPSS WIN 25.0 program. **Results:** The mean score for non-nursing tasks was 7.32 ± 1.71 , and that for nursing care left undone was 4.42 ± 3.67 . An increase in non-nursing tasks ($\beta = .12, p = .021$) and nursing care left undone ($\beta = .18, p < .001$) led to an increase in nurses' burnout ($F = 6.26, p < .001$). As nursing care left undone ($\beta = .13, p = .018$) increased, their turnover intentions also ($F = 3.96, p < .001$) increased, and more medical errors occurred (odds ratio 1.08, 95% confidence interval 1.02~1.15). **Conclusion:** Non-nursing tasks and nursing care left undone are positively associated with nurses' burnout, turnover intentions, and the occurrence of medical errors. Therefore, it is important to reduce non-nursing tasks and nursing care left undone in order to deliver high quality nursing care and in turn increase patient safety.

Key words: Nurses; Burnout; Job Satisfaction; Personnel Turnover; Medical Errors

서론

1. 연구의 필요성

환자안전은 일부 국가만의 문제가 아닌 국제적으로 건강을 위협할

수 있는 중요한 보건의료 이슈로, 많은 나라에서 의료의 질과 안전을 향상시키기 위해 다양한 노력을 하고 있다. 간호의 질은 환자의 안전을 보장하는 데 중요한 요소이며, 그중 간호 인력 배치수준과 환자안전은 연관성이 높아 적절한 간호사 인력을 확보하여 양질의 간호를

주요어: 간호사, 소진, 직무만족, 이직의도, 의료오류

* 이 논문은 제1저자 박주영의 2020년도 박사학위논문 수정하여 작성한 것임.

* This manuscript is a revision of the first author's doctoral dissertation from Kyung Hee University. Year of 2020.

Address reprint requests to : Hwang, Jee-In

College of Nursing Science, Kyung Hee University, 23 Kyungheedaero, Dongdaemun-gu, Seoul 02447, Korea

Tel: +82-2-961-9145 Fax: +82-2-961-9398 E-mail: jihwang@khu.ac.kr

Received: August 19, 2020 Revised: November 17, 2020 Accepted: December 9, 2020 Published online February 28, 2021

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)

If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

제공할 때 환자의 안전과 건강이 보장된다[1-3]. 간호·간병 통합서비스 제도는 보호자나 간병인이 상주하지 않고 입원 시 모든 간호를 병원이 책임지고 제공하므로 간호 인력을 증가시킨 인력배치를 통하여 간호서비스의 질 개선을 도모한다[4]. 그러나 간호 인력이 늘어났음에도 불구하고 환자의 간호요구도도 높아져 간호사의 업무가 가중되고 있으며, 가중된 업무는 위생보조 및 배뇨·배설 업무(65%), 활동보조 및 안전사고 예방 업무(21%) 등의 일상생활 보조업무였다[5].

비간호 업무(non-nursing tasks)는 전문적인 간호교육을 요구하지 않는 업무로[1] 보조 인력에게 위임할 수 있는 업무를 의미한다[6]. 연구에 따르면 국내 간호사의 10명 중 6.8~9.1명은 비간호 업무를 수행한다고 응답하였으며, 그 수행률은 각각 환자 이송하기 91.6%, 식판 전달 및 회수하기 77.9%, 가사업무 68.6%였다[7]. 미국, 캐나다, 독일 간호사의 비간호 업무 수행률은 각각 환자 이송하기 33.3%~53.7%, 식판 전달 및 회수 39.7%~53.7%, 가사 활동 34.3%~42.9%였으며[1], 12개 유럽 국가 등 국외의 많은 간호사도 비간호 업무에 많은 시간을 할애하고 있는 것으로 나타났다[6,8,9]. 간호사가 수행하는 비간호 업무가 증가하면 간호사의 업무가 가중되어 환자 감시 등 필요한 전문적인 간호업무를 수행해야 할 시간이 부족하게 된다[6,8].

미완료 간호(nursing care left undone)는 누락된 간호로서 시간의 부족으로 근무시간 내에 수행해야 할 간호의 전부 혹은 일부분을 생략하거나 완료하지 못한 상태를 의미하며[6] 환자안전에 위협하는 요소이다[3]. 연구에 따르면 국내 간호사의 81.5%~92.8%가 근무 중 1개 이상의 간호업무를 미완료한 것으로 응답하였으며 평균 1.36~2.18개의 간호업무를 미완료한 것으로 보고되었다[2,10,11]. 영국 간호사의 86.0% [12], 스웨덴 간호사의 74.0% [13]가 근무 중에 1개 이상의 간호업무를 미완료로 보고하였으며, 12개 유럽 국가 간호사는 평균 3.6개의 간호업무를 자신의 근무 중 미완료로 보고하였다[6].

비간호 업무와 미완료 간호가 나타나는 원인으로 간호사의 임상경력, 환자 중증도, 간호사당 환자 수, 초과근무시간, 간호업무량, 병상수, 간호근무환경 등 다양한 요인이 보고되었으나 일관성 있게 나타난 요인은 과도한 업무량과 부적절한 간호 인력 수준이다[1-3,6,8,9,12-15]. 특히 한국은 인력 부족으로 비간호 업무 수행률이 높아 업무가 가중되고 있으며[7], 간호사당 환자 수가 많아 중요한 간호업무가 미완료되고 있는 실정이다[2]. 지속적인 비간호 업무 가중과 미완료 간호의 발생은 환자의 안전과 간호의 질에 영향을 미치는 요소로써 투약오류, 낙상, 욕창, 병원 감염, 요로 감염, 사망률 등 환자의 위해사건 발생과 밀접한 관련이 있는 것으로 나타났으며 [2,7,9,12,13,16], 간호사의 소진, 직무만족, 이직의도 및 이직률에 영향을 미치는 것으로 보고되었다[9,17,18].

이처럼 환자 및 간호사 결과에 영향을 미치는 비간호 업무와 미완

료 간호는 최근 연구들에서 간호업무량 측정지표로 활용되고 있으며 환자안전 향상을 위한 정책 수립 및 전략적인 요소로 제시되고 있다 [2,6,9,12,13]. 그러나 간호의 질 및 환자안전 측면의 중요성에도 불구하고 국내 연구에서는 상급종합병원[11], 신규 간호사[10]를 대상으로 한 연구가 수행된 바 있으나 간호 인력이 열악한 지방 중소병원에서 운영하는 간호·간병 통합서비스 병동을 대상으로 한 연구는 이루어지지 않았다. 또한 간호사의 근무환경과 환자안전문화가 미완료 간호업무에 미치는 영향[11], 간호사 인력 증가가 미완료 간호업무에 미치는 영향[19] 등을 파악한 선행 연구는 이루어졌으나 아직까지 실제 임상현장에서 간호사 및 환자의 결과와 관련이 있는지에 대한 연구는 부족하다.

이에 본 연구를 통해 간호 인력이 열악한 중소병원의 간호·간병 통합서비스 병동에서 비간호 업무와 미완료 간호의 정도와 간호사 결과 및 의료오류와의 관계를 파악하고자 하였다. 본 연구에서 간호사 결과는 소진, 직무만족, 이직 의도로 정의하였다[6]. 이러한 연구의 결과는 중소병원의 간호·간병 통합서비스 병동에서의 간호의 질과 환자안전의 향상을 도모하기 위한 근거자료를 제공하는 데 기여할 것이다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 중소병원에서의 간호·간병 통합서비스 병동 간호사의 비간호 업무와 미완료 간호의 정도를 파악하고, 이러한 비간호 업무, 미완료 간호와 간호사 결과(소진, 직무만족, 이직의도) 및 의료오류 경험과의 관계를 파악하기 위함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 비간호 업무, 미완료 간호, 간호사 결과, 의료오류 경험의 정도를 파악한다.
- 2) 간호사 및 근무지 특성에 따른 간호사 결과, 의료오류 경험의 차이를 파악한다.
- 3) 비간호 업무, 미완료 간호와 간호사 결과, 의료오류 경험과의 관계를 파악한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 간호·간병 통합서비스 병동 간호사의 비간호 업무와 미완료 간호의 정도를 파악하고, 간호사 결과(소진, 직무만족, 이직의도) 및 의료오류와의 관계를 파악하기 위한 서술적 상관관계 연구이다.

2. 연구 대상

연구의 대상자는 500명상 이하의 중소종합병원(288~483명상)의

간호·간병 통합서비스 병동에 근무하는 간호사였다. 본 연구에서는 편의 추출을 사용하여, I시, J시, K시의 7개 종합병원의 총 20개의 간호·간병 통합서비스 병동에 근무하는 간호사를 대상으로 하였다. 포함 기준은 간호·간병 통합서비스 병동에서 직접적인 간호를 제공하며, 3개월 이상 근무한 간호사로서, 본 연구 참여에 자발적으로 동의한 자였다.

본 연구의 표본 크기는 G*Power 3.1 program을 이용하여 다중 회귀분석을 위한 효과크기 .15, 유의수준 .05, 검정력 .95, 예측요인 약 40개일 때 최소 표본의 크기는 293명이었으며, 탈락률 23%를 고려하여 대상자 수는 380명으로 산출되었다. 간호·간병 통합서비스 병동에 근무하는 간호사 총 434명 중 본 연구에의 참여가 가능한 380명의 간호사를 대상으로 설문 조사하여 372명의 설문지를 회수하였고, 불성실한 응답 26부를 제외한 총 346명의 자료를 최종 분석에 사용하였다.

3. 연구 도구

1) 소진

소진은 Malach-Pines [20]의 Burnout Measure Short Version을 Cho [21]의 연구에서 한국어로 변환한 도구를 사용하였다. 본 도구는 신체적 탈진 3문항, 정서적 탈진 3문항, 정신적 탈진 4문항으로 구성되며, 각 문항은 '전혀 느끼지 않는다' 1점에서 '항상 느낀다' 7점까지 7점 Likert 척도로 점수가 높을수록 소진 수준이 높음을 의미한다. 소진의 점수에 따라 평균 2.4점 이하는 낮은 수준, 2.5~3.4점은 위험 수준, 3.5~4.4점은 소진, 4.5~5.4점은 심각한 소진, 5.5점 이상은 매우 심각한 소진[20]을 의미하며, 소진상태는 3.5점 이상으로 정의된다[20]. 개발 당시 도구의 Cronbach's α 는 .86 [20], 본 연구에서는 .90이었다.

2) 직무만족

직무만족은 Pejtersen 등[22]이 개발한 Copenhagen Psychosocial Questionnaire II (COPSOQ II)를 June과 Choi [23]가 한국어로 변환하여 표준화한 한국어판 코펜하겐 사회심리적 업무환경도구 (COPSOQ-K)를 사용하였다. 본 도구에서 직무만족은 총 4개 문항으로 각 문항은 '매우 불만족' 1점에서 '매우 만족' 4점까지이며, 1~4점 측정 점수는 0, 33.3, 66.7, 100으로 계산되어 점수가 높을수록 직무만족이 높음을 의미한다[23]. 한국어판 표준화 당시 도구의 Cronbach's α 는 .78 [23], 본 연구에서는 .86이었다.

3) 이직의도

이직의도는 Lawler [24]의 도구를 Park 등[25]의 연구에서 수정·보완한 도구를 사용하였다. 총 4문항으로 각 문항은 '전혀 그렇지 않

다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점까지 5점 Likert 척도이며, 문항에 대한 점수가 높을수록 이직의도가 높음을 의미한다. 개발 당시 도구 Cronbach's α 는 .88 [25], 본 연구에서는 .86이었다.

4) 의료오류

의료오류는 최근 6개월 이내에 환자 간호를 생략하거나 실수로 잘못 수행한 것에 대한 경험을 '예' 또는 '아니오'로 응답하도록 한 단일 문항을 사용하여 측정하였다[26]. 이 문항에서 '예'로 응답한 경우, 어떤 영역에서 환자 간호를 생략하거나 실수로 잘못 수행하였는지를 시술 및 처치, 투약, 수혈, 낙상 등의 세부항목별로 구분하여 '예' 또는 '아니오'로 응답하도록 하였다[26].

5) 비간호 업무

비간호 업무는 Bruyneel 등[8]의 Non-Nursing Tasks 도구를 사용하였다. 도구의 번역은 양국어에 능통한 간호학 교수가 1차 번역하였고, 다른 간호학과 교수를 통해 역번역하였다. 번역된 도구는 7명의 전문가로부터 내용 타당도와 신뢰도를 확인하였다. 각 문항에 대한 내용 타당도 지수(Item-level Content Validity Index [I-CVI]) 및 전체 문항에 대한 내용 타당도 지수(Scale-level Content Validity Index [S-CVI])를 산출한 결과 I-CVI는 0.80~1.00, S-CVI는 0.90으로 평가되었고, 간호·간병 통합서비스 병동 간호사 10명을 대상으로 예비조사를 실시하여 최종본을 사용하였다. 비간호 업무는 9문항으로 각 문항은 최근 근무번의 근무시간 동안에 '전혀 수행하지 않는다' 1점에서 '자주 수행한다' 3점까지의 3점 Likert 척도로 측정하였으며, 비간호 업무의 수행률을 파악하기 위해 '전혀 수행하지 않는다' 0점, '가끔 수행한다' 및 '자주 수행한다' 1점으로 점수화한 후 합산 점수(범위: 0~9점)로 측정되었다[8]. 합산한 점수가 높을수록 비간호 업무가 많음을 의미한다. 본 도구의 경우 원 도구 개발 연구[8]를 비롯하여 비간호 업무를 측정할 유사 연구[6,7,9]에서도 신뢰도 값은 제시되지 않았으나, 본 연구에서 Cronbach's α 는 .71이었다.

6) 미완료 간호

미완료 간호는 Ausserhofer 등[6]의 Nursing Care Left Undone 도구를 사용하였다. Non-Nursing Tasks 도구와 동일한 절차를 통해 번역하고 내용 타당도와 신뢰도를 측정된 결과 I-CVI는 0.90~1.00, S-CVI는 1.00으로 평가되었다. 미완료 간호 도구는 13문항이며, 최근 근무번의 근무시간 동안에 필요하지만 시간부족으로 수행하지 못한 간호에 대하여 '예/아니오'로 응답하였다. '예' 1점, '아니오' 0점으로 점수화한 후 합산 점수(범위: 0~13점)로 측정되었다[6]. 합산 점수가 높을수록 미완료 간호가 많음을 의미하며, 유사 연구[9]에서 Cronbach's α 는 .89, 본 연구에서 KR-20은 .86이었다.

7) 근무지 특성

간호사 비중(proportion)은 전체 간호 인력이 제공한 시간 중에 간호사가 제공한 간호시간의 비중(%)으로 측정하였다[27]. 이 때 병원 차원에서 확인한 병동의 간호 인력 수를 활용하였다. 인력과 자원의 적절성은 Lake [28]가 개발한 Practice Environment Scale of the Nursing Work Index (PES-NWI)를 Cho 등[29]이 한국어로 번안하여 표준화한 K-PES-NWI를 사용하였으며, 총 5개 하부 척도 중 '충분한 인력과 물질적 지원' 영역의 4문항을 사용하였다. 한국어판 표준화 당시 도구의 Cronbach's α 는 .80 [29]이었으며, 본 연구에서 Cronbach's α 는 .87이었다. 환자 1인당 일평균 간호시간은 환자분류 체계 점수에 환산지수를 곱하여 산출하였으며, 환산지수는 환자분류 체계 1점당 간호시간 18.68분이었다[30]. 근무조별 간호사 1인당 환자 수는 24시간을 환자 1인당 일평균 간호시간으로 나누어 산출하였다[30]. 환자분류체계는 한국형 환자분류도구-1 (Korean Patient Classification System-1)을 사용하였으며[31], 본 연구에서의 Cronbach's α 는 .96이었다. 중증도·간호필요도 평가도구는 간호·간병 통합서비스 사업지침에 제시된 도구를 사용하였으며, 간호활동 10개와 일상생활능력 4개로 구성되어 있다[4]. 인력과 자원의 적절성, 환자 1인당 일평균 간호시간, 근무조별 간호사 1인당 환자 수, 환자분류체계 점수, 중증도·간호필요도 점수는 간호사 개인 수준에서 측정 한 값을 사용하였다.

4. 자료 수집 방법

본 조사는 2019년 7월 18일부터 8월 30일까지 진행되었으며, 각 병원 간호부를 방문하여 연구의 목적과 방법에 대해 직접 설명하여 연구 진행에 대한 승인을 받았다. 연구 참여자에게 동의를 구한 후 설문지를 작성하도록 하였으며, 구조화된 설문지는 서명동의서와 함께 비밀 보장을 위해 밀봉이 가능한 개별 봉투에 한 부씩 넣어 배부 하였다. 작성이 완료된 설문지는 밀봉하여 연구자가 해당 병원을 재 방문하여 회수하였다. 설문지 작성은 약 30분 정도 소요되었으며, 설문문에 답한 대상자에게 소정의 답례품을 지급하였다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 첫째, 대상자의 특성과 주요 변수들은 기술통계로 분석하였다. 둘째, 대상자의 특성에 따른 간호사 결과(소진, 직무만족, 이직의도) 및 의료오류의 차이는 independent t-test, one way-ANOVA, chi-square test를 실시하였으며 사후검정은 Scheffé test를 이용하였다. 셋째, 간호사 결과(소진, 직무만족, 이직의도)와 비간호 업무, 미완료 간호의 관계를 파악하기 위해 다중 회귀분석을 실시하였다. 이때 선형 회귀분석의 가정

를 검정하기 위해 변수의 정규성 및 선형성을 확인하였고, 독립변수들의 분산팽창계수(variance inflation factor [VIF])를 이용하여 다중공선성과 Durbin-Watson 지수를 이용하여 자기상관에 대해 검토하였다. 넷째, 의료오류와 비간호 업무, 미완료 간호의 관계를 파악하기 위해 후진형 변수선택법(backward stepwise elimination)을 이용한 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였으며, 모형의 적합도는 우도비(-2log likelihood), Hosmer-Lemeshow 검정법으로 분석하였다.

6. 윤리적 고려

연구 참여에 따른 대상자의 권리와 윤리적 보호를 위해 경희대학교 생명윤리심의위원회(KHSIRB-19-061-1)의 승인을 받은 후 연구를 진행하였다. 대상자는 연구 목적, 연구 철회 및 중단 가능성, 익명성, 비밀 보장 등 필요한 정보에 대한 설명을 듣고 서면 동의를 한 후 참여하였다.

연구 결과

1. 간호사 및 근무지 특성

간호사의 95.1%가 여성이었으며, 평균 나이는 28.9 ± 6.75 세이며, 25~29세(44.8%)가 가장 많았다. 결혼 상태는 미혼(80.1%), 교육 정도는 학사 졸업 이상(72.2%), 근무형태는 교대근무(87.3%)가 많았다. 총 간호 실무경력은 평균 54.98개월(95% confidence interval [95% CI] 48.90~61.06개월)이며 60개월 이상(30.3%)이 가장 많았고, 현부서 간호 실무경력 평균은 32.58 ± 32.18 개월이며 12~35개월(36.7%)이 가장 많았다. 대부분 일반 간호사(91.0%)였으며, 진료과는 외과계(35.5%)가 가장 많았다. 총 병상 수는 평균 46.91 ± 13.80 병상이었으며, 38~55병상(43.1%)이 가장 많았다. 간호사당 환자 수 평균은 17.64 ± 5.90 명, 간호사 비중 평균은 $71.1\% \pm 3.6\%$, 인력과 자원의 적절성 평균은 1.94 ± 0.60 점, 환자 1인당 일평균 간호시간 평균은 4.04 ± 1.77 시간, 근무조별 간호사 1인당 환자 수 평균은 9.64 ± 8.07 명으로 나타났다. 환자분류체계 평균 점수는 12.97 ± 5.70 점이며 11~20점(47.7%)이 가장 많았고, 중증도·간호필요도 중 간호활동 평균 점수는 2.88 ± 3.01 점, 일상생활능력 평균 점수는 2.20 ± 1.53 점이었다(Table 1).

2. 비간호 업무, 미완료 간호, 간호사 결과, 의료오류의 정도

비간호 업무는 총 9개 중 평균 7.32 ± 1.71 개로 항목별로는 '일상적인 채혈 및 검사를 위한 채혈하기(99.4%)'가 가장 높게 나타났으며 '업무 외 시간에 간호업무와 무관한 일을 대신 해주기(57.2%)'가 가장 낮게 나타났다. 미완료 간호는 총 13개 중 평균 4.42 ± 3.67 개였으며, 항목별로는 '간호계획 혹은 경로를 개발하고 수정하기(50.9%)'가 가장 높게 나타났고 '치료 및 시술하기(15.6%)'가 가장

Table 1. Nurse Outcomes and Medical Errors by Nurses's Characteristics

(N = 346)

Variables	Categories	n (%) or M ± SD	Burnout		Job satisfaction		Turnover intention		Medical errors		
			M ± SD	t/F (p)	M ± SD	t/F (p)	M ± SD	t/F (p)	n (%)		χ ² (p)
									Yes	No	
General characteristics											
Gender	Woman	329 (95.1)	4.00 ± 0.91	3.01	48.09 ± 17.10	- 2.17	3.43 ± 0.79	0.69	111 (93.3)	218 (96.0)	1.27
	Man	17 (4.9)	3.32 ± 0.86	(.003)	57.36 ± 17.90	(.030)	3.29 ± 0.69	(.491)	8 (6.7)	9 (4.0)	(.260)
Age (yr)	≤ 24	90 (26.0)	3.90 ± 0.90 ^{ab}	3.93	51.86 ± 15.26	2.32	3.27 ± 0.74 ^{ab}	5.74	33 (27.7)	57 (25.1)	3.34
	25~29	155 (44.8)	4.14 ± 0.89 ^b	(.011)	47.69 ± 17.62	(.760)	3.58 ± 0.75 ^b	(.001)	58 (48.7)	97 (42.7)	(.342)
	30~39	74 (21.4)	3.77 ± 0.81 ^{ab}		45.38 ± 18.53		3.41 ± 0.78 ^{ab}		19 (16.0)	55 (24.2)	
	≥ 40	27 (7.8)	3.72 ± 1.26 ^a		51.23 ± 16.15		3.03 ± 0.94 ^a		9 (7.6)	18 (8.0)	
		28.9 ± 6.75									
Marital status	Unmarried	277 (80.1)	3.99 ± 0.90	1.06	48.62 ± 17.36	0.13	3.46 ± 0.77	1.87	98 (82.4)	179 (78.9)	0.60
	Married	69 (19.9)	3.86 ± 1.01	(.290)	48.30 ± 16.85	(.932)	3.26 ± 0.85	(.062)	21 (17.6)	48 (21.1)	(.439)
Education level	College	96 (27.8)	3.89 ± 0.98	- 0.97	47.25 ± 15.79	- 0.75	3.40 ± 0.79	- 0.39	29 (24.4)	67 (29.5)	1.03
	≥ University	260 (72.2)	4.00 ± 0.90	(.334)	48.81 ± 17.60	(.453)	3.43 ± 0.79	(.695)	90 (75.6)	160 (70.5)	(.310)
Shift pattern	Rotating shift	302 (87.3)	3.94 ± 0.90	- 1.21	49.06 ± 17.32	1.71	3.42 ± 0.76	- 0.13	104 (87.4)	198 (87.2)	0.00
	Fixed shift	44 (12.7)	4.12 ± 1.04	(.227)	44.31 ± 16.17	(.088)	3.44 ± 0.99	(.894)	15 (12.6)	29 (12.8)	(.964)
Work experience (month)	≤ 11	57 (16.5)	3.87 ± 0.94	0.28	53.52 ± 15.53 ^b	4.80	3.14 ± 0.69 ^a	3.02	19 (16.0)	38 (16.7)	3.75
	12~35	100 (28.9)	4.00 ± 0.84	(.841)	50.00 ± 18.02 ^b	(.003)	3.46 ± 0.75 ^{ab}	(.030)	42 (35.3)	58 (25.6)	(.290)
	36~59	84 (24.3)	3.97 ± 1.05		49.50 ± 16.95 ^b		3.49 ± 0.79 ^b		26 (21.8)	58 (25.6)	
	≥ 60	105 (30.3)	3.99 ± 0.88		43.72 ± 16.64 ^a		3.49 ± 0.85 ^b		32 (26.9)	73 (32.1)	
		54.98 (48.90~61.06) [*]									
Work experience in current job (mo)	≤ 11	82 (23.7)	3.79 ± 0.95	2.41	53.16 ± 16.45 ^b	2.78	3.14 ± 0.78 ^a	5.50	29 (24.4)	53 (23.4)	6.29
	12~35	127 (36.7)	4.00 ± 0.89	(.066)	47.77 ± 17.13 ^{ab}	(.041)	3.47 ± 0.74 ^{ab}	(.001)	52 (43.7)	75 (33.0)	(.098)
	36~59	87 (25.1)	4.15 ± 0.94		47.03 ± 17.35 ^{ab}		3.61 ± 0.76 ^b		27 (22.7)	60 (26.4)	
	≥ 60	50 (14.5)	3.85 ± 0.87		45.66 ± 17.62 ^a		3.44 ± 0.85 ^{ab}		11 (9.2)	39 (17.2)	
		32.58 ± 32.18									
Job position	Staff nurse	315 (91.0)	3.98 ± 0.92	0.70	48.15 ± 16.94	- 1.40	3.44 ± 0.78	1.52	111 (93.3)	204 (89.9)	1.11
	≥ Charge nurse	31 (9.0)	3.85 ± 0.92	(.483)	52.69 ± 19.78	(.162)	3.22 ± 0.84	(.129)	8 (6.7)	23 (10.1)	(.292)
Unit characteristics											
Unit type	Medical	110 (31.8)	4.03 ± 0.98	0.53	45.44 ± 17.56	2.70	3.39 ± 0.81	0.72	31 (26.1)	79 (34.8)	2.81
	Surgical	123 (35.5)	3.96 ± 0.95	(.591)	49.67 ± 16.87	(.069)	3.39 ± 0.81	(.489)	45 (37.8)	78 (34.4)	(.245)
	Mixed	113 (32.7)	3.91 ± 0.84		50.37 ± 17.03		3.50 ± 0.74		43 (36.1)	70 (30.8)	
Total no. of beds	≤ 37	127 (36.7)	3.97 ± 0.92	0.00	46.59 ± 17.32	1.33	3.33 ± 0.80	1.74	36 (30.3)	91 (40.1)	4.37
	38~55	149 (43.1)	3.97 ± 0.98	(.996)	49.55 ± 16.82	(.267)	3.44 ± 0.79	(.177)	53 (44.5)	96 (42.3)	(.112)
	≥ 56	70 (20.2)	3.96 ± 0.80		50.00 ± 17.85		3.55 ± 0.76		30 (25.2)	40 (17.6)	
		46.91 ± 13.80									
No. of patients per nurse		17.64 ± 5.90									
Proportion of registered nurses (%)		71.1 ± 3.6									
Staffing and resource adequacy		1.94 ± 0.60									
Nursing hours per patient day		4.04 ± 1.77									
Number of patients by shift		9.64 ± 8.07									
KPCS-1	1~10 (1 group)	135 (39.0)	4.05 ± 0.97	1.34	46.79 ± 16.25	1.21	3.43 ± 0.83	0.77	33 (27.7)	70 (30.8)	3.20
	11~20 (2 group)	165 (47.7)	3.94 ± 0.90	(.263)	49.49 ± 17.74	(.300)	3.38 ± 0.79	(.464)	58 (48.8)	113 (49.8)	(.201)
	≥ 21 (≥ 3 group)	46 (13.3)	3.81 ± 0.82		50.36 ± 18.11		3.54 ± 0.65		28 (23.5)	44 (19.4)	
		12.97 ± 5.70									
Severity of nursing care needs	Nursing activity	2.88 ± 3.01									
	ADL	2.20 ± 1.53									

Scheffé test (a < b).

M = Mean; SD = Standard deviation; KPCS-1 = Korean patient classification system-1; ADL = Activities daily living.

*Mean (95% confidence intervals).

낮게 나타났다(Table 2).

간호사 결과로서, 소진 평균 점수는 7점 만점에 3.97 ± 0.92 점이었으며, 소진은 간호사의 성별($t = 3.01, p = .003$), 나이($F = 3.93, p = .011$)에 따라 통계적으로 유의한 차이가 나타나 남자보다 여자, 나이 25~29세가 유의하게 높게 나타났다. 직무만족 평균 점수는 100점 만점에 48.55 ± 17.23 점이었으며, 직무만족은 간호사의 성별($t = -2.17, p = .030$), 총 간호실무경력($F = 4.80, p = .003$), 현부서 간호실무경력($F = 2.78, p = .041$)에 따라 통계적으로 유의한 차이가 나타나 여자보다 남자, 총 간호실무경력 60개월 미만, 현부서 간호실무경력 11개월 이하가 유의하게 높게 나타났다. 이직의도 평균 점수는 5점 만점에 3.42 ± 0.79 점이었다. 이직의도는 간호사의 나이($F = 5.74, p = .001$), 총 간호실무경력($F = 3.02, p = .030$), 현부서

간호실무경력($F = 5.50, p = .001$)에 따라 통계적으로 유의한 차이가 나타나 나이 25~29세, 총 간호실무경력 36~59개월과 60개월 이상, 현부서 간호실무경력 36~59개월이 유의하게 높게 나타났다(Table 1). 또한 간호사의 34.4%가 최근 6개월 이내에 의료오류를 경험한 것으로 응답하였다(Table 2). 이러한 의료오류의 유형으로는 투약 관련 오류(36.9%), 낙상(30.5%), 시술 및 처치 관련 오류(21.3%), 수혈오류(1.4%)가 있었다.

3. 비간호 업무, 미완료 간호와 간호사 결과, 의료오류와의 관계

연구 변수들간의 상관관계는 Table 3과 같았다. 특히 비간호 업무는 간호사 소진과 유의한 양의 관계가 있었으며($r = .15, p = .005$),

Table 2. Degrees of Non-Nursing Tasks, Nursing Care Left Undone, Nurse Outcomes and Medical Errors (N = 346)

Variables	Categories	Range	n (%)	M ± SD
Non nursing tasks		0~9	346 (100.0)	7.32 ± 1.71
	Delivering and retrieving food trays		322 (93.1)	
	Arranging discharge referrals and transportation		277 (80.1)	
	Routine phlebotomy/ blood draw for tests		344 (99.4)	
	Transporting of patients within hospital		305 (88.2)	
	Cleaning patient rooms and equipment		281 (81.2)	
	Filling in for non-nursing services not available on off-hours		198 (57.2)	
	Obtaining supplies or equipment		262 (75.7)	
	Answering phones, clerical duties		335 (96.8)	
	Performing non-nursing care		210 (60.7)	
Nursing care left undone		0~13	288 (83.2)	4.42 ± 3.67
	Comfort/talk with patients		162 (46.8)	
	Develop or update nursing care plans/care pathways		176 (50.9)	
	Educating patients and families		107 (30.9)	
	Oral hygiene		162 (46.8)	
	Adequately document nursing care		95 (27.5)	
	Adequate patient surveillance		128 (37.0)	
	Planning care		122 (35.3)	
	Frequent changing of patient position		154 (44.5)	
	Skin care		121 (35.0)	
	Prepare patients and families for discharge		96 (27.7)	
	Administer medications on time		81 (23.4)	
	Pain management		72 (20.8)	
	Treatments and procedures		54 (15.6)	
Burnout		1~7		3.97 ± 0.92
	Physical exhaustion			4.56 ± 0.98
	Emotional exhaustion			3.64 ± 1.16
	Mental exhaustion			3.77 ± 1.07
Job satisfaction		0~100		48.55 ± 17.23
Turnover intention				3.42 ± 0.79
Experience of medical errors	Yes		119 (34.4)	
	No		227 (65.6)	

M = Mean; SD = Standard deviation.

미완료 간호는 소진($r = .26, p < .001$), 이직의도($r = .17, p < .001$)와 양의 유의한 상관관계가 있었고, 직무만족과는 음의 상관관계($r = -.14, p = .007$)가 있었다. 간호사 소진, 직무 만족, 이직 의도 간에도 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다($p < .001$).

간호사 결과로서 소진, 직무만족, 이직의도에 대한 다중 회귀분석을 각각 실시하였다(Table 4). 다중 회귀모형은 비간호 업무, 미완료 간호와 함께 통제 변수로서 간호사 및 근무지 특성을 포함하여 구축하였다. 이 때 연구 변수 중 나이와 총 간호실무경력($r = .71, p < .001$) 간의 상관관계가 높아 총 간호실무경력만 모형에 포함하였다. 또한, 환자분류체계 점수와 환자 1인당 일평균 간호시간($r = .99, p < .001$),

환자분류체계 점수와 근무조별 간호인력 1인당 환자 수($r = -.71, p < .001$), 환자 1인당 일평균 간호시간과 근무조별 간호인력 1인당 환자 수($r = -.71, p < .001$) 간의 높은 상관관계가 확인되어 근무조별 간호인력 1인당 환자 수만 모형에 포함하였다(Table 3). 소진, 직무만족, 이직의도의 회귀모형에 대한 독립변수들의 다중공선성을 검토한 결과 각각의 분산팽창계수(VIF)는 1.08~3.01로 기준치인 10 이하인 것으로 나타나 다중공선성의 문제가 없었으며, Durbin-Watson은 1.95, 1.82, 1.97로 2에 근접하여 자기상관의 문제가 없음을 확인하였다.

소진은 성별($\beta = .14, p = .005$), 인력과 자원의 적절성($\beta = -.35,$

Table 3. Pearson Correlation between Study Variables

(N = 346)

Variables	r (p)																
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	
1. Age	1																
2. Work experience	.71 ($< .001$)	1															
3. Work experience in current job	.32 ($< .001$)	.55 ($< .001$)	1														
4. Total number of beds	-.12 (.024)	-.08 (.121)	-.03 (.648)	1													
5. Number of patients per nurse	-.11 (.036)	-.11 (.042)	-.12 (.022)	.44 ($< .001$)	1												
6. Proportion of registered nurses	-.00 (.982)	-.03 (.604)	-.08 (.157)	-.26 ($< .001$)	-.11 (.039)	1											
7. Staffing and resource adequacy	.01 (.821)	-.02 (.651)	.03 (.605)	.02 (.669)	-.06 (.258)	.15 (.006)	1										
8. Nursing hours per patient day	-.04 (.511)	.03 (.644)	.02 (.781)	.04 (.410)	.16 (.004)	.28 ($< .001$)	-.08 (.138)	1									
9. Number of patients by shift	.07 (.187)	-.08 (.118)	-.10 (.073)	-.07 (.171)	-.10 (.074)	-.03 (.526)	.09 (.098)	-.71 ($< .001$)	1								
10. KPCS-1	-.03 (.539)	.03 (.623)	.02 (.787)	.05 (.389)	.16 (.003)	.27 ($< .001$)	-.09 (.115)	.99 ($< .001$)	-.71 ($< .001$)	1							
11. Nursing care needs: Nursing activity	.11 (.036)	.01 (.796)	.04 (.475)	.07 (.168)	.03 (.610)	-.15 (.005)	-.02 (.670)	.24 ($< .001$)	-.13 (.019)	.24 ($< .001$)	1						
12. Nursing care needs: ADL	.12 (.023)	.09 (.114)	.03 (.546)	-.40 ($< .001$)	-.19 ($< .001$)	.01 (.861)	-.11 (.037)	.24 ($< .001$)	-.12 ($< .032$)	.24 ($< .001$)	.23 ($< .001$)	1					
13. Non nursing tasks	-.05 (.373)	-.00 (.940)	-.02 (.655)	-.02 (.776)	-.02 (.675)	.01 (.798)	-.13 (.019)	-.02 (.766)	-.04 (.494)	-.01 (.897)	.16 (.002)	-.07 (.203)	1				
14. Nursing care left undone	.06 (.280)	.07 (.105)	.03 (.593)	.02 (.698)	-.04 (.462)	-.14 (.011)	-.20 ($< .001$)	-.04 (.420)	-.01 (.815)	-.04 (.442)	.02 (.751)	.05 (.390)	.09 (.104)	1			
15. Burnout	-.12 (.021)	-.02 (.729)	-.01 (.819)	.02 (.701)	.05 (.339)	-.08 (.143)	-.38 ($< .001$)	-.07 (.173)	-.02 (.741)	.07 (.167)	-.09 (.095)	.03 (.645)	.15 (.005)	.26 ($< .001$)	1		
16. Job satisfaction	-.01 (.796)	-.07 (.229)	-.10 (.077)	.11 (.035)	.02 (.743)	-.03 (.613)	.29 ($< .001$)	.08 (.124)	-.02 (.681)	.08 (.134)	.09 (.090)	-.05 (.353)	-.07 (.204)	-.14 (.007)	-.43 ($< .001$)	1	
17. Turnover intention	-.13 (.020)	-.01 (.925)	.08 (.159)	.11 (.038)	.08 (.143)	-.03 (.638)	-.32 ($< .001$)	.05 (.323)	-.09 (.103)	.05 (.343)	-.02 (.746)	-.06 (.258)	.06 (.249)	.17 ($< .001$)	.54 ($< .001$)	-.43 ($< .001$)	1

KPCS-1 = Korean patient classification system-1; ADL = Activities daily living.

Table 4. Results of Multiple Regression Analyses for Nurse Outcomes and Logistic Regression Analysis for Medical Errors (N = 346)

Variables	Burnout						Job satisfaction						Turnover intention						Medical errors		
	B	SE	β	t	p	VIF	B	SE	β	t	p	VIF	B	SE	β	t	p	VIF	OR	95% CI	p
(Constant)	4.05	1.14		3.56	<.001		3.17	0.67		4.75	<.001		2.56	1.02		2.50	.013		0.56		.101
Gender (= Woman)	0.60	0.21	.14	2.82	.005	1.08	-0.19	0.12	-.08	-1.56	.120	1.08	0.06	0.19	.02	0.29	.773	1.08			
Education level (≥ University)	-0.06	0.10	-.03	-0.57	.569	1.12	0.11	0.06	.09	1.76	.079	1.12	-0.06	0.09	-.04	-0.65	.515	1.12			
Shift pattern (= Rotating shift)	-0.22	0.15	-.08	-1.48	.140	1.30	0.16	0.09	.10	1.75	.081	1.30	-0.07	0.14	-.03	-0.54	.591	1.30			
Work experience	-0.00	0.00	-.08	-1.14	.255	2.22	0.00	0.00	.00	0.02	.982	2.22	0.00	0.00	-.03	-0.39	.694	2.22			
Work experience in current job	0.00	0.00	.05	0.76	.449	1.58	-0.00	0.00	-.17	-2.70	.007	1.12	0.00	0.00	.17	2.70	.007	1.58	0.99	0.98~1.00	.041
Position (= Staff nurse)	0.20	0.20	.06	1.02	.309	1.60	-0.32	0.11	-.18	-2.77	.006	1.30	0.44	0.18	.16	2.52	.012	1.60			
Unit type (= Medical)	0.12	0.16	.06	0.72	.473	3.01	-0.06	0.10	-.05	-0.61	.540	3.01	-0.02	0.15	-.01	-0.10	.917	3.01	0.64	0.39~1.06	.084
Unit type (= Surgical)	0.23	0.14	.12	1.63	.105	2.39	0.02	0.08	.02	0.23	.822	2.39	0.06	0.13	.04	0.48	.633	2.39			
Number of total beds	0.01	0.00	.08	1.13	.260	1.92	0.00	0.00	.07	0.98	.329	1.92	0.01	0.00	.11	1.59	.112	1.92			
No. of patients per nurse	0.00	0.01	.03	0.46	.648	1.37	-0.00	0.00	-.03	-0.48	.630	1.37	0.00	0.01	.03	0.49	.628	1.37			
Proportion of registered nurses (%)	-0.01	0.02	-.03	-0.53	.596	1.43	-0.01	0.01	-.07	-1.20	.232	1.43	0.01	0.01	.05	0.82	.413	1.43			
Staffing and resource adequacy	-0.53	0.08	-.35	-6.73	<.001	1.14	0.25	0.05	.29	5.41	<.001	1.14	-0.42	0.07	-.32	-5.95	<.001	1.14			
No. of patients by shift	-0.00	0.01	-.01	-0.15	.882	1.12	-0.00	0.00	-.04	-0.76	.445	1.12	-0.01	0.01	-.06	-1.11	.268	1.12			
Nursing care needs: Nursing activity	-0.04	0.02	-.12	-2.16	.031	1.39	0.01	0.01	.06	1.09	.276	1.39	-0.01	0.02	-.03	-0.49	.623	1.39			
Nursing care needs: ADL	0.02	0.04	.03	0.42	.675	1.89	-0.00	0.02	-.01	-0.08	.935	1.89	-0.02	0.04	-.03	-0.49	.621	1.89			
Non nursing tasks	0.07	0.03	.12	2.32	.021	1.10	-0.02	0.02	-.06	-1.16	.247	1.39	0.01	0.02	.02	0.39	.700	1.10			
Nursing care left undone	0.04	0.01	.18	3.55	<.001	1.08	-0.01	0.01	-.09	-1.80	.073	1.89	0.03	0.01	.13	2.38	.018	1.08	1.08	1.02~1.15	.013
R ²	.25						.18						.17								
Adjusted R ²	.21						.14						.13								
F (p)	6.26 (<.001)						4.15 (<.001)						3.96 (<.001)								
Durbin-Watson	1.95						1.82						1.97								

ADL = Activities daily living; SE = Standard error; VIF = Variance inflation factor; OR = Odds ratio; CI = Confidence interval.

Logistic Regression Analysis for Medical Errors using Backward Stepwise Elimination: -2LL = 431.99, $\chi^2 = 13.39$, $p = .004$, Cox & Snell $R^2 = .04$, Nagelkerke $R^2 = .05$, Hosmer-Lemeshow ($\chi^2 = 5.76$, $p = .674$).

$p < .001$), 간호활동($\beta = -.12$, $p = .031$), 비간호 업무($\beta = .12$, $p = .021$), 미완료 간호($\beta = .18$, $p < .001$)와 유의한 관계가 있는 것으로 나타났으며($F = 6.26$, $p < .001$), 성별이 여자인 경우, 인력과 자원이 부족할수록, 간호활동이 적을수록, 비간호 업무와 미완료 간호가 많을수록 소진점수가 높았다. 직무만족은 현부서 간호실무경력($\beta = -.17$, $p = .007$), 직위($\beta = -.18$, $p = .006$), 인력과 자원의 적절성($\beta = .29$, $p = <.001$)과 유의한 관계가 있는 것으로 나타났으며($F = 4.15$, $p < .001$), 비간호 업무($\beta = -.06$, $p = .247$)와 미완료 간호($\beta = -.09$, $p = .073$)와 관계가 없었다. 직무만족은 현부서 간호실무경력이 적을수록, 책임간호사 이상인 경우, 인력과 자원이 많을수

록 직무만족도가 높았다. 이직의도는 현부서 간호실무경력($\beta = .17$, $p = .007$), 직위($\beta = .16$, $p = .012$), 인력과 자원의 적절성($\beta = -.32$, $p < .001$), 미완료 간호($\beta = .13$, $p = .018$)와 유의한 관계가 있는 것으로 나타났으며($F = 3.96$, $p < .001$), 현부서 간호실무경력이 많을수록, 일반간호사인 경우, 인력과 자원이 부족할수록, 미완료 간호가 많을수록 이직의도가 높았다.

의료요류와 관련된 요인을 분석하기 위해 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다(Table 4). 이 때, 모든 변수를 모형에 포함한 상태에서부터 시작하여 종속변수에 대한 유의성이 낮은 변수부터 하나씩 제거하는 방법인 후진형 변수선택법을 이용하였다. 모형의 적합

도 검정 결과($\chi^2 = 13.39, p = .004$) 및 Hosmer-Lemeshow 검정 결과($\chi^2 = 5.76, p = .674$) 모형이 적합하였다. 의료유류 경험은 미완료 간호(odds ratio [OR] 1.08, 95% CI 1.02~1.15), 현부서 간호실무경력(OR 0.99, 95% CI 0.98~1.00)과 유의한 관계가 있었으며, 미완료 간호가 증가할수록, 현부서 간호실무경력이 적을수록 의료유류 경험이 많았다.

논 의

본 연구는 중소병원에서의 간호·간병 통합서비스 병동의 비간호 업무와 미완료 간호를 파악하고, 간호사 결과(소진, 직무만족, 이직 의도) 및 의료유류와의 관계를 파악하고자 하였다.

본 연구에서 응답자들은 비간호 업무를 최근 근무번의 근무시간 동안에 총 9개의 비간호 업무 중 평균 7.32개의 비간호 업무를 수행하였다고 응답하였다. 각각의 높은 빈도를 보인 항목은 일상적인 채혈 및 검사를 위한 채혈하기(99.4%), 전화응대/사무적인 업무 수행하기(96.8%), 식판 전달 및 회수하기(93.1%), 환자 이송하기(88.2%) 순이었으며, 가사업무는 60.7%였다. 국내 상급 종합병원 간호사의 10명 중 약 6.8~9.1명은 지난 1년 동안 환자 이송하기(91.6%), 식판 전달 및 회수하기(77.9%), 가사업무(68.6%) 순으로 비간호 업무를 수행하고 있었으며[7], 식판 전달 및 회수하기와 가사업무의 수행률이 본 연구보다 높게 나타났다. 이는 간호·간병 통합서비스 병동은 간호조무사 등 증가된 보조인력으로 운영됨에 따라 간호사의 일상 생활보조 업무 수행률이 일반 병동보다 낮게 나타난 것으로 생각된다. 그럼에도 불구하고 간호사가 많은 일상생활보조 업무로 중요한 간호업무를 수행할 시간이 부족하기 때문에 간호조무사 배치수준에 대한 검토가 필요하다.

또한, 빈번하게 수행하고 있는 전화응대/사무업무, 환자이송, 식판 전달 및 회수 등의 업무는 보조 인력에게 위임 가능한 업무임에도 불구하고 70% 이상의 높은 수준으로 간호사에 의해 이루어지고 있었다. 간호·간병 통합서비스 표준운영매뉴얼에 따르면 간호활동 보조 및 기본적인 일상생활 보조 업무(위생, 식사, 체위변경)는 간호조무사, 환자의 신체활동 보조업무 및 환자이송 등은 재활지원인력, 행정 업무의 보조, 검체 및 약품 이송, 환자이송, 환경정리 등은 간병지원 인력에게 위임 가능한 업무로 명시되어 있다[4]. 그러나 현행 보조 인력 배치기준으로는 병동별 근무조당 1명이 근무하는 경우가 대부분이며, 병동 전체 환자의 비간호 업무를 보조 인력 1명이 수행하기 어렵기 때문에 간호사가 대신 수행하는 경우가 빈번하게 발생한다[32]. 간호사가 수행하는 비간호 업무가 증가하면 전문적인 간호를 제공해야 할 시간이 부족해져 환자 안전 사고에 영향을 미친다[7]. 따라서 간호사에 의해 수행되고 있는 비간호 업무에 대해 파악하여

이를 토대로 보조 인력의 배치기준을 조정하고, 불필요한 사무업무, 장비관리와 같은 업무에 대한 부담을 감소시킬 개선방안이 제시되어야 할 것이다.

본 연구에서는 최근 근무번의 근무시간 동안에 필요하지만 시간 부족으로 수행하지 못한 미완료 간호는 평균 4.42개로 나타났으며 간호사의 83.0%가 근무 중 1개 이상 간호업무를 미완료한 것으로 확인되었다. 일반 간호사의 미완료 간호는 평균 2.2개였고, 간호사의 81.5%가 근무 중 1개 이상 간호업무를 미완료 한 것으로 나타나[2] 본 연구에서 미완료 간호 발생률이 더 높았다. 또한, 스웨덴 간호사의 미완료 간호 평균은 4.00개였으며, 간호사의 74.0%가 근무 중 1개 이상 간호업무를 미완료한 것으로 나타났다[13]. 본 연구에서의 간호사당 환자 수는 17.64명으로 일반 간호사 12.3명, 스웨덴 간호사 7.6명으로 본 연구의 간호사당 환자 수가 가장 많았다. 이는 로호사당 환자 수가 많을수록 업무 시간의 부족으로 미완료 간호가 많아진다고 보고한 연구결과와 일치한다[2,13]. Ball 등[13]의 연구에서도 간호사당 환자 수가 10명 이상인 교대조에 비해 6명 이하의 환자를 돌보는 교대조에서 미완료 간호가 절반으로 줄어든 것으로 보고한 주장과도 연관된다.

미완료 간호는 국내뿐만 아니라 국제적으로도 간호사의 절반 이상이 간호업무 수행시간 부족으로 미완료 간호를 경험하고 있다. 항목별로 환자와 대화하기, 환자 및 가족을 위한 교육 등 필요한 시간과 노력을 예측하기 어려운 활동은 더 많이 생략되어 미완료 간호율이 높았지만, 치료 및 시술, 통증 관리 등 신체적 요구와 관련된 미완료 간호는 낮게 나타났다[1,11,12]. 두 가지 이상의 업무를 동시에 수행해야 하는 상황에서 시간이 부족한 간호사는 즉각적으로 나타나는 위험에 대한 평가 및 환자 안위에 대한 전반적인 상황을 토대로 먼저 수행할 업무를 선택하게 된다. 이런 경우 심리적 요구는 신체적 요구보다 환자의 건강에 직접적인 영향을 주지 않고 상대적으로 시간 소요가 많기 때문에 미완료율이 높은 것으로 생각된다. 미완료 간호의 발생 원인으로는 불충분한 인력, 시간 및 동료 지원과 같은 제한된 자원 등이 주요 원인으로 꼽힌다[3,19]. 따라서 미완료 간호를 포함한 간호업무량을 파악하여 이에 따른 적절한 인력을 유지하고, 간호활동이 집중적으로 이루어지는 시간대에는 효율적인 업무 수행을 위하여 보충인력 투입과 같은 인력관리제도를 개선하여 전문적인 간호를 충분히 제공할 수 있는 시간 각보가 필요하다.

본 연구에서 간호사의 소진은 평균 3.97점이며, 응답자의 71.7%가 소진(3.5점 이상)을 경험하고 있었다. 신규간호사의 소진은 평균 3.52점[21], 종합병원 일반 간호사의 소진은 평균 3.60점으로[33] 간호·간병 통합서비스 병동에서 근무하는 간호사의 소진이 더 높았다. 특히 소진의 하부요인 중 신체적 탈진이 4.56점으로 가장 높게 나타났으며, 정서적 소진이 가장 높았다는 선행연구[34]와 상반된 결과

를 보였다. 간호·간병 통합서비스 병동 간호사는 직접 간호 시간 및 일상생활 보조업무가 증가하여 정서적 탈진보다는 신체적 탈진이 높은 것으로 보인다. 또한, MacPhee 등[16]의 연구에서 캐나다 간호사의 55.4%가 소진상태로 나타났으며, Kim 등[35]의 연구에서는 간호사의 71.6%가 높은 정서적 소진상태로 일본, 미국 등 8개국 간호사보다 국내 간호사의 소진이 매우 높다고 보고되어 국내 간호사의 소진은 시급히 해결해야 할 문제로 생각된다. 본 연구에서 소진은 비간호 업무와 미완료 간호가 증가할수록 높게 나타났으며, 업무부담을 가중시키는 비간호 업무와 미완료 간호가 소진과 유의한 양의 상관관계가 있는 것으로 나타난 다른 연구와 일치하였다[9]. 또한, 간호사는 환자안전에 영향을 미치는 중요한 업무를 수행하고 있음에도 불구하고 완료하지 못한 간호업무가 발생하면 도덕적 갈등을 경험하게 되고 이는 소진을 강화시키는 것으로 보고되었다[6]. 소진은 간호사의 직무만족, 이직의도, 이직률과 투약오류, 낙상, 욕창 등 환자안전에 영향을 미치므로 조직적 차원에서 관리해야 할 중요한 인적자원관리요소이다[16]. 본 연구의 결과 비간호 업무 및 미완료 간호가 증가할수록 간호사의 소진이 높아지므로, 비간호 업무와 미완료 간호를 감소시킬 수 있는 조직적 방안을 모색하여 소진을 낮출 수 있다.

간호사의 직무만족은 100점 만점에 평균 48.55점으로 대학병원 간호사의 47.60점[26]보다 높았다. 간호사의 직무만족에 대한 연구[36]에 따르면 간호·간병 통합서비스 병동은 증가된 간호 인력으로 운영됨에 따라 담당 환자 수가 줄었음에도 불구하고 직접간호 시간 및 책임감 증가 등으로 직무만족에 대한 일관성이 없었다. 그러므로 간호·간병 통합서비스 병동에 근무하는 간호사의 직무만족에 대한 영향 요인을 파악하고 직무만족을 향상시키기 위한 구체적인 노력이 필요하다. 본 연구에서 비간호 업무, 미완료 간호는 직무만족과 관련이 없는 것으로 나타났다. 선행연구에 따르면 비간호 업무를 수행하는 경우보다 미완료된 간호업무가 있는 경우 직무 불만족이 더 높았고[17], 미완료 간호 경험이 적을수록 간호사의 직무 만족이 높게 나타나[37] 본 연구와 일치하지 않았다. 간호사는 환자에게 양질의 간호를 제공하고 있다고 느끼면 직무에 만족하지만, 환자가 필요로 하는 간호를 제공하지 못하는 경우 직무에 불만족하게 된다는[37] 이전 주장과도 연관된다. 의료서비스는 다양한 의료인력 중에서도 간호사의 비중이 가장 높아 간호사의 직무만족 수준이 높으면 조직의 간호업무 성과 및 환자안전 지표가 향상된다[16]. 따라서 간호·간병 통합서비스 병동 간호사의 직무만족 수준과 직무만족에 영향을 미치는 요소로써 비간호 업무와 미완료 간호에 대한 반복적인 연구를 통해 직무만족을 향상시키는 방안을 모색해야 할 것이다.

간호사의 이직의도는 5점 만점에 평균 3.42점으로 다른 연구에서의 평균 점수는 3.5점[33], 3.4점[38]과 비슷한 수준으로 나타났다. 본 연구에서 간호사의 이직의도는 미완료 간호가 증가할수록 이직의

도가 높아지는 것으로 나타났으며, 미완료 간호를 최소화함으로써 이직의도를 감소시킬 수 있다는 연구결과와 일치하였다[18]. 간호사의 이직률이 높으면 간호사 전체의 업무 숙련도가 저하되어 위해사건 발생 가능성이 높아지고, 간호의 질 저하 및 환자안전에 위협적인 결과를 초래한다[15,19]. 또한, 간호·간병 통합서비스 병동 신규간호사의 이직률은 52.0%로 일반 신규간호사의 이직률 31.2%에 비해 매우 높아 이직의도는 적정 인력을 확보하는 데 있어서 중요한 요소이다[39]. 간호·간병 통합서비스를 정착시키고 사업을 확대하기 위한 방안은 간호 인력을 확보하는 것이며, 중요한 것은 새로운 간호 인력의 공급이 아닌 간호사의 이직률을 낮춰 적정수준의 인력을 유지하는 것이다. 그러나 간호사의 이직의도에 대한 연구는 활발히 이루어지고 있지만, 이직의도에 영향을 미치는 요인으로서 미완료 간호와 관련된 보고는 국내·외 모두 부족한 상황이다. 따라서 간호·간병 통합서비스의 효율적인 운영을 위해 미완료 간호를 줄이는 것이 간호사의 이직을 줄일 방안이 될 것이다.

본 연구에서는 간호사의 346명 중 119명(34.4%)이 의료오류를 경험한 것으로 나타났으며, 동일한 도구로 측정한 대학병원 간호사의 21.6%보다 높았다[26]. 의료오류 유형으로는 투약 관련 오류, 낙상, 시술 및 처치 관련 오류 순으로 나타났으며, 이는 투약 관련 오류(61.4%), 시술 및 처치 관련 오류(19.3%), 낙상(10.5%) 순으로 나타난 연구[26]와 동일하게 투약 관련 오류가 가장 높게 나타났다. 간호업무량에 따른 환자안전 연구[7]에서는 낙상(57.1%), 병원 감염(52.4%), 욕창(45.2%), 투약 오류(36.9%) 순으로 나타났으나 투약 오류율은 본 연구보다 높게 나타났다. 의료오류는 예방을 통해 불필요한 의료 비용을 감소시킬 수 있으며, 무엇보다 환자의 생명을 보호할 수 있다는 점에서 매우 중요하다. 본 연구에서 의료오류는 미완료 간호가 증가할수록 간호사의 의료오류 경험도 증가한 것으로 나타났으며, 이는 미완료 간호가 투약오류, 낙상, 욕창 및 병원 감염 등 환자 결과와 관계있다고 보고된 선행연구들과 일치하였다[15,16]. Andersson 등[40]은 간호에서 발생하는 242건의 환자안전 사고에 대한 분석결과 간호사의 실수로 인한 것이 아니라 미완료된 간호로 인하여 부작용이 발생한 것이며, 미완료 간호에 대한 관심이 높아져야 함을 강조하였다. 미완료 간호는 간호현장의 다양한 요소에 의하여 발생하는 누락 혹은 생략된 간호이며[3], 누락된 간호는 행동한 실수보다 인지하기 어렵지만, 더 큰 문제를 야기할 수 있으므로 환자 결과에 영향을 미치는 중요한 지표로 간주되어야 한다[2]. 따라서 임상현장에서 발생하고 있는 미완료 간호에 대해 파악하고, 미완료 간호를 감소시키는 방안을 통해 의료오류를 예방할 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구를 통해, 중소종합병원 간호·간병 통합서비스 병동에서 근무하는 간호사의 비간호 업무와 미완료 간호가 간호사 결과로서 소

진, 이직의도 및 의료오류와 관련된다는 것을 확인하였다. 이는 의료의 과정이 결과에 영향을 미친다는 구조-과정-결과 모델[41]을 지지한다. 따라서 비간호 업무와 미완료 간호를 줄임으로써 간호사 결과를 향상시키고 의료 오류를 줄일 수 있을 것이다.

본 연구는 일부 지역의 중소병원에 근무하고 있는 간호사를 대상으로 하였기 때문에 연구 결과를 일반화하는 데 한계가 있으며, 자가보고에 의한 정보 수집으로 설문 응답을 왜곡하는 등의 주관적인 요소가 개입될 수 있다. 또한, 본 연구에서 사용된 비간호 업무 측정 도구는 국제적으로 사용되어 온 도구로[6,8], 본 연구에서의 내적 일관성 신뢰도 값이 .7 이상이었으나, 비간호 업무를 측정함에 있어서 '전혀, 가끔, 자주'의 빈도로 응답하도록 함으로써 응답자별 오차가 발생할 수 있다. 향후 비간호 업무를 보다 객관적으로 측정하는 방법론을 사용한 연구를 제안한다. 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 간호-간병 통합서비스 병동의 비간호 업무와 미완료 간호를 탐색하고 간호사의 소진, 이직의도 및 의료오류에 영향을 미치는 요인을 규명함으로써 비간호 업무와 미완료 간호를 감소시키는 조직적 차원의 방안이 필요함을 확인하였다. 따라서 이 제도가 안정적이고 효율적인 건강관리 전달체계로 정착되기 위한 간호 인력 관리시스템 개선에 필요한 근거자료를 제공하였다는 점에 의의가 있다.

결 론

본 연구는 중소병원에서의 간호-간병 통합서비스 병동 간호사의 비간호 업무와 미완료 간호를 탐색하고 간호사 결과(소진, 직무만족, 이직의도) 및 의료오류와의 관계를 파악하기 위해 시행되었다.

본 연구 결과에 따르면 비간호 업무와 미완료 간호가 증가할수록 간호사의 소진이 증가하였으며, 미완료 간호가 증가할수록 이직의도 및 의료오류가 증가하는 것으로 확인되었다. 따라서 간호-간병 통합서비스 병동의 비간호 업무와 미완료 간호를 감소시킬 수 있는 조직적 전략을 구축하여 간호사 결과에 긍정적인 영향을 미치게 하고 의료오류를 예방하는 것이 필요하다. 본 연구는 국내에서 가장 많은 비중을 차지하는 지방 중소병원의 비간호 업무와 미완료 간호의 정도를 파악하고 간호사 결과와 의료오류와의 관계를 탐색하여 다른 국가들과 비교하였다는 점에서 의의가 있다.

이상의 본 연구의 결과를 근거로 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 본 연구는 일부 지역의 중소병원 간호-간병 통합서비스 병동에서 근무하는 간호사를 대상으로 시행되었으므로 기관의 특성을 고려한 반복연구가 필요하다. 둘째, 의료오류 발생은 간호사들의 주관적인 경험을 토대로 측정되었다. 응답자의 의료오류에 대한 인식이 응답에 영향을 미칠 수 있기 때문에 육상 발생률, 감염률, 낙상률, 사망률 등 환자 결과를 측정하는 객관적 지표를 바탕으로 한 연구가

필요하다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank nurses for the assistance of data collection.

DATA SHARING STATEMENT

This manuscript is a revision of the first author's doctoral dissertation. Please contact the corresponding author for data availability.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conceptualization or/and Methodology: Park JY & Hwang JI.

Data curation or/and Analysis: Park JY.

Funding acquisition: None.

Investigation: Park JY.

Project administration or/and Supervision: Hwang JI.

Resources or/and Software: Park JY.

Validation: Park JY & Hwang JI.

Visualization: None.

Writing original draft or/and Review & Editing: Park JY & Hwang JI.

REFERENCES

1. Aiken LH, Clarke SP, Sloane DM, Sochalski JA, Busse R, Clarke H, et al. Nurses' reports on hospital care in five countries. *Health Affairs*. 2001;20(3):43-53. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.20.3.43>
2. Cho EH, Lee NJ, Kim EY, Kim SH, Lee KE, Park KO, et al. Nurse staffing level and overtime associated with patient safety, quality of care, and care left undone in hospitals: A cross-sectional study. *International Journal of Nursing Studies*. 2016;60:263-271. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2016.05.009>
3. Jones TL, Hamilton P, Murry N. Unfinished nursing care,

- missed care, and implicitly rationed care: State of the science review. *International Journal of Nursing Studies*. 2015;52(6):1121-1137.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.02.012>
4. National Health Insurance Service. National Health Insurance integrated nursing care program manual. Wonju: National Health Insurance Service; 2018. p. 11.
 5. Boo EH, Ahn KH, Park BK, Hong NS, Son JL, Park MH, et al. Service outcome of comprehensive nursing care and policy direction. Goyang: NHIS Ilsan Hospital; 2015. Report No.: 2015-20-029.
 6. Ausserhofer D, Zander B, Busse R, Schubert M, De Geest S, Rafferty AM, et al. Prevalence, patterns and predictors of nursing care left undone in European hospitals: Results from the multicountry cross-sectional RN4CAST study. *BMJ Quality & Safety*. 2014;23(2):126-135.
<https://doi.org/10.1136/bmjqs-2013-002318>
 7. Kang JH, Kim CW, Lee SY. Nurse-perceived patient adverse events depend on nursing workload. *Osong Public Health and Research Perspectives*. 2016;7(1):56-62.
<https://doi.org/10.1016/j.phrp.2015.10.015>
 8. Bruyneel L, Li B, Aiken L, Lesaffre E, Van den Heede K, Sermeus W. A multi-country perspective on nurses' tasks below their skill level: Reports from domestically trained nurses and foreign trained nurses from developing countries. *International Journal of Nursing Studies*. 2013;50(2):202-209.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.06.013>
 9. Liu X, Zheng J, Liu K, Baggs JG, Liu J, Wu Y, et al. Hospital nursing organizational factors, nursing care left undone, and nurse burnout as predictors of patient safety: A structural equation modeling analysis. *International Journal of Nursing Studies*. 2018;86:82-89.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.05.005>
 10. Kim EY, Oh YK. Factors influencing care left undone among newly graduated nurses. *Journal of East-West Nursing Research*. 2019;25(1):33-40.
<https://doi.org/10.14370/jewnr.2019.25.1.33>
 11. Kim KJ, Yoo MS, Seo EJ. Exploring the influence of nursing work environment and patient safety culture on missed nursing care in Korea. *Asian Nursing Research*. 2018;12(2):121-126.
<https://doi.org/10.1016/j.anr.2018.04.003>
 12. Ball JE, Murrells T, Rafferty AM, Morrow E, Griffiths P. 'Care left undone' during nursing shifts: Associations with workload and perceived quality of care. *BMJ Quality & Safety*. 2014;23(2):116-125.
<https://doi.org/10.1136/bmjqs-2012-001767>
 13. Ball JE, Griffiths P, Rafferty AM, Lindqvist R, Murrells T, Tishelman C. A cross-sectional study of 'care left undone' on nursing shifts in hospitals. *Journal of Advanced Nursing*. 2016;72(9):2086-2097. <https://doi.org/10.1111/jan.12976>
 14. Al-Kandari F, Thomas D. Perceived adverse patient outcomes correlated to nurses' workload in medical and surgical wards of selected hospitals in Kuwait. *Journal of Clinical Nursing*. 2009;18(4):581-590.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2008.02369.x>
 15. Ausserhofer D, Schubert M, Desmedt M, Blegen MA, De Geest S, Schwendimann R. The association of patient safety climate and nurse-related organizational factors with selected patient outcomes: A cross-sectional survey. *International Journal of Nursing Studies*. 2013;50(2):240-252.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.04.007>
 16. MacPhee M, Dahinten VS, Havaei F. The impact of heavy perceived nurse workloads on patient and nurse outcomes. *Administrative Sciences*. 2017;7(1):7.
<https://doi.org/10.3390/admsci7010007>
 17. Bekker M, Coetzee SK, Klopper HC, Ellis SM. Non-nursing tasks, nursing tasks left undone and job satisfaction among professional nurses in South African hospitals. *Journal of Nursing Management*. 2015;23(8):1115-1125.
<https://doi.org/10.1111/jonm.12261>
 18. Tschannen D, Kalisch BJ, Lee KH. Missed nursing care: The impact on intention to leave and turnover. *Canadian Journal of Nursing Research*. 2010;42(4):22-39.
 19. Cho SH, Kim YS, Yeon KN, You SJ, Lee ID. Effects of increasing nurse staffing on missed nursing care. *International Nursing Review*. 2015;62(2):267-274.
<https://doi.org/10.1111/inr.12173>
 20. Malach-Pines A. The burnout measure, short version. *International Journal of Stress Management*. 2005;12(1):78-88.
<https://doi.org/10.1037/1072-5245.12.1.78>
 21. Cho YK. A structural equation model on new graduate nurses' turnover intentions and turnover [dissertation]. Seoul: Ewha Woman's University; 2013. p. 1-142.
 22. Pejtersen JH, Kristensen TS, Borg V, Bjorner JB. The second version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire. *Scandinavian Journal of Public Health*. 2010;38(3 Suppl):8-24.
<https://doi.org/10.1177/1403494809349858>
 23. June KJ, Choi ES. Reliability and validity of the Korean version of the Copenhagen Psycho-social Questionnaire Scale. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*. 2013;22(1):1-12.
<https://doi.org/10.5807/kjohn.2013.22.1.1>
 24. Lawler EE. Satisfaction and behavior. In: Hackman JR, Lawler EE, Porter LW, editors. *Perspectives on Behavior in Organizations*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 1983. p. 287-301.
 25. Park KO, Kim JK, Kim SY, Chang SJ. A model on turnover intention of chief nurse officers. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2012;42(1):9-18.
<https://doi.org/10.4040/jkan.2012.42.1.9>
 26. Lee YJ, Hwang JI. Relationships of nurse-nurse collaboration and nurse-physician collaboration with the occurrence of med-

- ical errors. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2019;25(2):73-82.
<https://doi.org/10.1111/jkana.2019.25.2.73>
27. Cho SH, Lee JY, June KJ, Hong KJ, Kim YM. Nurse staffing levels and proportion of hospitals and clinics meeting the legal standard for nurse staffing for 1996-2013. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2016;22(3):209-219.
<https://doi.org/10.1111/jkana.2016.22.3.209>
28. Lake ET. Development of the practice environment scale of the nursing work index. *Research in Nursing & Health*. 2002;25(3):176-188. <https://doi.org/10.1002/nur.10032>
29. Cho EH, Choi MN, Kim EY, Yoo IL, Lee MJ. Construct validity and reliability of the Korean version of the practice environment scale of nursing work index for Korean nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2011;41(3):325-332.
<https://doi.org/10.4040/jkan.2011.41.3.325>
30. Cho SH, Song KJ, Park IS, Kim YH, Kim MS, Gong DH, et al. Development of staffing levels for nursing personnel to provide inpatients with integrated nursing care. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2017;23(2):211-222.
<https://doi.org/10.1111/jkana.2017.23.2.211>
31. Song KJ, Kim EH, Yoo CS, Park HA, Song MS, Park KO. Verification of reliability and validity of KPCS-1 and estimation of nursing time conversion index. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2010;16(2):127-140.
32. Kim JH, Kim SG, Park JH, Park ET, Jeong SY, Lee EH. Adequacy of nurse staffing level in integrated nursing care. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2018;24(4):288-297.
<https://doi.org/10.1111/jkana.2018.24.4.288>
33. Yoon GS, Kim SY. Influences of job stress and burnout on turnover intention of nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2010;16(4):507-516.
<https://doi.org/10.1111/jkana.2010.16.4.507>
34. Yun JI, Son HM. Mediating effects of burnout between time pressure and safety care activities of nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2019;25(3):248-257.
<https://doi.org/10.1111/jkana.2019.25.3.248>
35. Kim YJ, Kim CW, Im HB, Lee SY, Kang JH. The relationship of emotional burnout on hospital nursing workload. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*. 2019;20(9):93-102.
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2019.20.9.93>
36. Shim OS, Kang JS. The factors influencing on compliance with job satisfaction of the nurses in comprehensive nursing care service wards-focusing on nursing professionalism and nursing work environment. *Journal of the Korea Convergence Society*. 2018;9(7):347-354.
<https://doi.org/10.15207/JKCS.2018.9.7.347>
37. Kalisch B, Tschannen D, Lee H. Does missed nursing care predict job satisfaction? *Journal of Healthcare Management*. 2011;56(2):117-131; discussion 132-133.
38. Kim CH, Yang SS, Kim YJ, Son YJ, You MA, Song JE. A structural equation model of nurses' turnover intention. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2009;15(4):550-562.
39. Lee ID. The lessons from the demonstration project to develop comprehensive nursing care in Seoul Medical Center. *Korea Journal of Hospital Management*. 2014;19(3):70-78.
40. Andersson Å, Frank C, Willman A, Sandman P, Hansebo G. Adverse events in nursing: A retrospective study of reports of patient and relative experiences. *International Nursing Review*. 2015;62(3):377-385. <https://doi.org/10.1111/inr.12192>
41. Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. *The Milbank Quarterly*. 2005;83(4):691-729.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2005.00397.x>