



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

요양병원 섭망 대상자를 위한
웹 기반 애플리케이션
(Web_DeliPREVENT_4LCF)의 효과

계명대학교 대학원
간호학과

박민아

지도교수 문경자

2022년 2월

요양병원 섬망 대상자를 위한
웹 기반 애플리케이션
(Web_DeliPREVENT_4LCF)의 효과

지도교수 문 경 자

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2022년 2월

계명대학교 대학원

간호학과

박민아

박민아의 석사학위 논문을 인준함

주 심 박 경 민

부 심 문 경 자

부 심 이 종 하

계 명 대 학 교 대 학 원

2 0 2 2 년 2 월

목 차

I. 서 론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구목적	2
3. 연구가설	3
4. 용어정의	3
II. 문헌고찰	5
1. 섬망	5
2. 섬망 예방 웹 기반 애플리케이션	8
III. 연구방법	11
1. 연구설계	11
2. 연구대상	11
3. 연구도구	14
4. 실험처치	18
5. 자료수집	23
6. 자료분석	25
7. 윤리적 고려	26
IV. 연구결과	27
1. 대상자의 일반적 특성 및 질병 관련 특성 차이	27
2. 대상자의 섬망 위험요인 관련 특성 차이	29
3. 실험군과 대조군의 애플리케이션 적용 효과의 차이 비교	33
4. 애플리케이션 적용이 환자결과에 미치는 효과	35
5. 애플리케이션을 사용한 간호사 만족도	38
V. 논의	42

VI. 결론 및 제언	46
참고문헌	47
부 록	60
영문초록	77
국문초록	80

표 목 차

표 1. 대상자의 일반적 특성 및 질병 관련 특성 차이	28
표 2. 대상자의 섬망 위험요인 관련 특성 차이	31
표 3. 실험군과 대조군의 애플리케이션 적용 효과의 차이 비교	34
표 4. 애플리케이션 적용이 환자결과에 미치는 효과	36
표 5. 만족도 조사에 참여한 간호사의 일반적 특성	39
표 6. 애플리케이션 사용 만족도	41

그 립 목 차

그림 1. 대상자 선정 과정	13
그림 2. 애플리케이션의 섬망 예측 및 사정, 예방 간호 중재 프로세스	17
그림 3. Web_DeliPREVENT_4LCF의 구성과 스크린샷	22
그림 4. 1개월, 3개월 이내 병원 내 사망에 대한 카플란-마이어 생존곡선	37

I. 서론

1. 연구의 필요성

섬망은 주의력과 집중력 저하를 동반한 급성 인지기능 장애이다. (American Psychiatric Association [APA], 2013). 입원환자의 섬망 발생률은 중환자, 수술환자, 노인 환자에서 특히 높은 것으로 보고된다. 중환자실 입원환자의 경우 22.4~87%, 수술환자의 경우 심혈관 수술

과 고관절 수술 등 수술유형에 따라 17~44%의 발생률이 보고되고 있으며 노인 환자의 섬망 발생률은 급성기 병원에 입원 중인 노인 환자의 경우 6.0%~24.6%, 요양병원에 입원 중인 노인 환자의 경우 48%의 발생률을 보였다 (김미선, 전지윤, 천현주와 김윤옥, 2018; de la Varga-Martínez et al., 2021; Gusmao-Flores, Salluh, Chalhub, & Quarantini, 2012; Lam et al., 2021; Moon & Park, 2018; Reynish et al., 2017).

섬망의 발생은 사망 위협을 높이고 낙상과 욕창 발생이 증가하여 재원 기간 연장과 의료비 상승의 원인이 되며 만성 인지기능 손상 및 요양 시설로의 재입원을 높인다(Chong, Chan, Tay, & Ding, 2014; Dharmarajan, Swami, Gou, Jones, & Inouye, 2017; MacLulich et al., 2019; Manni et al., 2021; Morandi et al., 2017; Richardson et al., 2021). 또한 섬망으로 인한 인지장애 및 행동 문제는 가족의 간병 부담과 의료진의 업무 부담을 증가시키는 등 환자 본인과 가족, 의료진 모두에게 부정적인 영향을 준다 (Featherstone et al., 2021).

다양한 요인이 복합적으로 작용하여 발생하는 섬망은 발생 후 치료보다는 미리 발견하고 예방하는 것이 효과적이다(Abraha et al., 2016; Inouye, Westendorp, & Saczynski, 2014; Oliven et al., 2021). 섬망의 예방을 위해서는 신뢰할 수 있는 표준화된 평가 도구로 정확하게 섬망을 사정하고 다양한 요인을 고려한 다요소의 예방적 중재가 필요한데 이를 위해서는 환자를

가까이서 돌보며 신체적, 정신적 상태 변화를 가장 빨리 파악할 수 있는 간호사의 역할이 중요하다(Guthrie, Rayborn, & Butcher, 2018; Hshieh et al., 2015; Piao, Jin, & Lee, 2018). 그럼에도 불구하고 간호사의 섭망에 대한 인식과 지식은 여전히 부족한 것으로 보고되고 있으며 이는 섭망 간호에 대한 자신감 저하와 부담으로 이어져 섭망 환자에 대한 정확한 진단과 시기 적절한 관리가 이루어지지 못하고 있는 실정이다(Bond & Goudie, 2015; Harrison et al., 2017; Moon & Park, 2018; Rowley-Conwy, 2018).

특히 요양병원은 노화로 인한 인지기능 저하와 시·청력 장애, 만성질환 등의 위험요인을 가지고 있는 노인의 입원이 많아 섭망 발생이 높게 보고되고 있으므로 섭망의 조기식별과 예방적 중재를 위한 간호사의 역할이 중요하다(Marcantonio, 2017; Moon & Park, 2018; Voyer et al., 2012). 그러나 국내에서 간호사가 주도한 섭망의 조기식별과 예방적 중재개발은 일부 대학병원을 중심으로 이루어져 상대적으로 인력 수준이나 전자의무기록시스템이 미비한 요양병원에 적용하기에는 어려움이 있다(Kim & Lee, 2021; Moon, Jin, Jin, & Lee, 2018).

이에 따라 섭망의 발생 위험예측부터 사정 및 중재를 포함하는 포괄적 섭망 예방 관리 프로그램을 시스템이 미비한 요양병원에서도 간호사들이 손쉽게 접근하여 사용할 수 있도록 애플리케이션의 형태로 개발했으며, 본 연구에서는 개발한 웹 기반 애플리케이션(Web_DeliPREVENT_4LCF)을 요양병원 입원환자에게 적용하여 그 효과를 분석하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 요양병원 섭망 대상자를 위한 웹 기반 애플리케이션(Web_DeliPREVENT_4LCF)의 효과를 파악하기 위한 연구이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) Web_DeliPREVENT_4LCF가 대상자의 섭망 발생 및 섭망 심각도에 미치는 효과를 검증한다.

- 2) Web_DeliPREVENT_4LCF가 대상자의 사망과 1개월, 3개월 이내 병원 내 사망에 미치는 효과를 검증한다.
- 3) Web_DeliPREVENT_4LCF가 대상자의 재원 기간 및 재입원에 미치는 효과를 검증한다.
- 4) Web_DeliPREVENT_4LCF가 대상자의 요양병원 및 요양원에서의 퇴원에 미치는 효과를 검증한다.
- 5) Web_DeliPREVENT_4LCF가 대상자의 낙상 위험에 미치는 효과를 검증한다.

3. 가설

- 1) 가설 1. 애플리케이션을 이용한 섭망 중재를 제공받은 실험군은 대조군보다 섭망 발생률 및 섭망 심각도 점수가 낮을 것이다.
- 2) 가설 2. 애플리케이션을 이용한 섭망 중재를 제공받은 실험군은 대조군보다 사망률과 1개월, 3개월 이내 병원 내 사망률이 낮을 것이다.
- 3) 가설 3. 애플리케이션을 이용한 섭망 중재를 제공받은 실험군은 대조군보다 재원 기간이 짧고 재 입원율이 낮을 것이다.
- 4) 가설 4. 애플리케이션을 이용한 섭망 중재를 제공받은 실험군은 대조군보다 요양병원 및 요양원에서의 퇴원율이 낮을 것이다.
- 5) 가설 5. 애플리케이션을 이용한 섭망 중재를 제공받은 실험군은 대조군보다 낙상 위험점수가 낮을 것이다.

4. 용어 정의

- 1) 섭망
 - (1) 이론적 정의: 섭망은 주의력과 집중력 저하를 동반한 급성 인지기능 장애이다(APA, 2013).
 - (2) 조작적 정의: 본 연구에서는 섭망 사정 도구인 The Short Confusion

Assessment Methods [S-CAM] (Inouye, 2014)을 한글로 번역한 도구를(Moon & Park, 2018) 사용하여 측정한 결과 주의력 결핍, 급성 발현과 의식의 변동, 비체계적 사고와 의식 수준 변화가 있어 섭망의 양성으로 판정된 경우를 의미한다.

2) 섭망 예방 웹 기반 애플리케이션

- (1) 이론적 정의: 섭망 예방은 섭망의 주요 증상이나 위험요인을 분석하여 예방하기 위한 구체적이고 계획된 중재이며(김혜영, 박명숙과 이희주, 2007), 웹 기반 애플리케이션이란 리모트 서버에 저장되고 브라우저 인터페이스를 통해 인터넷으로 전달되는 응용프로그램으로 스마트폰 등 모바일 기기의 디바이스에 설치하며 오락, 정보의 검색, 새로운 작업등의 기능을 가지는 것을 의미한다(김영채와 정승렬, 2013).
- (2) 조작적 정의: 본 연구에서는 요양병원 섭망 환자를 위해 개발한 “웹 기반 애플리케이션(Web_DeliPREVENT_4LCF) 국내 특허 등록 : 10-2310253-00-00; 해외 특허 출원: PCT/KR2021/006250”을 이용하여 시행하는 중재를 의미한다.

II. 문헌고찰

1. 섬망

섬망은 주의력과 집중력 저하를 동반한 급성 인지기능 장애를 보이는 신경과적 증후군이다(APA, 2013). 미국정신과학회(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition [DSM-V])에 따른 섬망의 진단 기준은 A. 주의를 기울이고, 집중, 유지 및 전환하는 능력 감소와 환경에 대한 지남력 감소가 있고 B. 장애가 짧은 시간에 발병하고 증상 정도가 하루 중에도 변동하는 경향이 있으며 C. 인지기능 장애(기억력 장애, 지남력 장애, 언어 장애, 시공간 능력, 지각력)가 있다. D. 진단기준 A와 C의 장애가 이미 존재하거나 확정되거나 진행 중인 신경인지장애로 더 잘 설명되지 않고, 혼수상태처럼 의식이 심각하게 저하된 상태에서 발생한 것이 아니며 E. 과거력, 신체검사 또는 검사 소견에서, 장애가 일반적인 의학적 상태의 직접적인 생리적 효과에 의한 것이라는 증거가 있어야 한다(APA, 2013).

섬망의 위험요인은 정신적, 신체적, 환경적 요인으로 구분할 수 있으며 이는 다시 내인적 요인(predisposing factors)과 외인적 요인(precipitating factors)으로 나눌 수 있다(문경자와 이선미, 2010; Inouye, 2018; Smallheer, 2021). 정신적 요인은 뇌 손상이나, 치매, 뇌 내 질병으로 인한 인지기능 손상 등이며, 신체 요인은 시력, 청력 기능 이상, 수분과 전해질 불균형, 응급 입원과 수술, 순환장애, 통증, 골절, 감염, 약물이나 알코올 중독 등이고 환경적 요인은 수면 부족, 억제대 사용, 소음 등을 들 수 있다(문경자와 이선미, 2010; Smallheer, 2021). 이를 내인적 요인과 외인적 요인으로 나뉘어 보면, 내인적 요인은 65세 이상의 고령, 치매, 복합적인 만성질환, 다제 약물 복용, 시력 및 청력 장애 등 이고, 외인적 요인은 골절, 수술, 탈수, 약물, 억제대 사용, 조절되지 않는 통증 등이다(문경자와 이선미, 2010; Inouye, 2018).

통계청의 고령자 통계에 따르면, 우리나라의 65세 이상 노인 인구는 전체 인구의 15.7%에 달하며(통계청, 2020), 인구의 고령화는 요양의 요구를 증가시키고 요양병원 수의 증가를 가져왔다. 국내 요양병원 수는 2010년 867개에서 2021년 1466개로 약 1.7배 증가했다(국가통계포털, 2021). 요양병원에 입원한 환자는 대부분 노인이며 노화로 인한 인지기능 저하와 시·청력 장애, 만성질환 등의 위험요인을 가지고 있고, 낮은 환경과 지속적인 스트레스 등은 불안과 우울을 초래하여 섬망 발생 위험을 높인다(Marcantonio, 2017; Voyer et al., 2012). 특히 요양병원 입원 노인의 대다수는 치매 환자로 치매는 섬망 발생의 위험요인임과 동시에 섬망의 발생이 치매를 악화시키는 요인이 되기도 하나 치매의 임상 증상과 섬망의 임상 증상은 유사한 면이 많아 정확한 초기진단의 어려움이 있다(Fong, Davis, Growdon, Albuquerque, & Inouye, 2015; Morandi et al., 2017).

섬망의 발생은 환자의 예후에 부정적인 결과를 초래하는데 입원 중인 노인 환자에게 발생한 섬망은 입원 기간을 연장하고 병원 내 사망률과 3개월 사망률을 높이는 가장 강력한 예측요인으로 보고되었다(Chong et al., 2014; Dharmarajan et al., 2017; Praditsuwan et al., 2013). 또한 섬망으로 인한 의식변화는 낙상과 욕창 같은 합병증 발생과 관련되고 의료비용이 증가되며 섬망이 발생한 노인 환자는 인지 저하와 새로운 치매 발생의 위험이 증가하고 장기요양 시설로의 재입원이 비섬망군에 비해 높다(정미혜 등, 2011; MacLulich et al., 2019; Manni et al., 2021; Richardson et al., 2021).

섬망은 각성 수준에 따라 과다형(hyperactive), 과소형(hypoactive), 혼합형(mixed)의 세 개 하위유형으로 분류할 수 있고, 일반적으로 노인 환자들이 많은 요양병원은 과소형 섬망이 많으나 인식되지 못하는 경우가 많아 예후가 좋지 않다(APA, 2013; Marcantonio, 2017). 섬망의 부정적인 결과를 막기 위해서는 섬망의 조기식별과 초기중재가 중요하며 이를 위해서 표준화된 평가 도구의 사용이 필요하다(Guthrie et al., 2018; Inouye et al., 2014; Oliven et al., 2021). 섬망을 평가하는 도구로는 9가지 섬망 특징의 존재, 중증도 및 변동을 평가하는 Confused Assessment Methods [CAM], 간호

사가 환자에게 일상적인 치료를 제공하면서 환자의 행동을 평가하는 Neecham Confusion Scale [NEECHAM], 임상 관찰을 기반으로 간호사가 방향 감각 상실, 부적절한 행동, 부적절한 의사소통, 환각 및 정신 운동 지체를 평가하는 Nursing Delirium Screening Scale [Nu-DESC], 2개의 간단한 인지 테스트와 의식 수준 평가 및 정신 상태의 급성 변화를 평가하는 Arousal, Attention, Abbreviated Mental Test - 4, Acute change [4AT], 진단의 유의성을 평가하는 3개 항목과 중증도를 평가하는 13개 항목으로 구성된 Delirium Rating Scale-Revised-98 [DRS-R-98] 등이 있다 (Bellelli et al., 2014; Gaudreau, Gagnon, Harel, Tremblay, & Roy, 2005; Inouye et al., 1990; Neelon, Champagne, Carlson, & Funk, 1996; Trzepacz et al., 2001). 그중 CAM은 훈련된 평가자가 사용했을 때 높은 민감도와 특이도 및 평가자 간 신뢰도로 정신과 의사의 진단과 높은 동시 타당도를 갖는 것으로 나타났으며, 요양 시설 환자의 섬망을 측정하는 가장 적절한 방법으로 제안되었다(McCusker et al., 2011; Wei, Fearing, Sternberg, & Inouye, 2008).

최근의 근거기반 지침 및 연구는 섬망의 예방 및 치료를 위해 비약물적 접근법을 우선순위로 권장하고 있으며, 요인이 다양함으로 단일 중재보다는 복합 중재를 권장하고 있다(Hshieh et al., 2015; Ludolph et al., 2020; Morandi et al., 2019). 이에 따라 지남력 제공, 조기 이상 촉진, 식이와 영양 관리, 수면 증진, 약물 관리, 가족 참여 등의 비약물적 다요소 중재를 적용하여 효과를 파악하기 위한 연구들이 시도되고 있다(Chen et al., 2017; Rubin, Bellon, Bilderback, Urda, & Inouye, 2018; Wang et al., 2020).

문헌고찰 통해 섬망은 입원 시부터 발생 위험요인을 확인하고 검증된 사정 도구로 섬망을 정기적으로 평가하여 섬망 발생 위험군을 조기에 선별하고 확인된 위험요인에 대한 예방적 간호 중재를 시행하여 예방 가능하고 섬망 발생으로 인한 부정적인 환자 결과를 감소시킬 수 있음을 알 수 있다.

2. 섬망 예방 웹 기반 애플리케이션

현대사회는 정보 통신 분야의 기술 발달로 애플리케이션 개발이 늘어나고 있고, 보건의료분야에도 애플리케이션 등의 전자 매체를 이용한 건강관리와 증진 프로그램의 개발과 활용을 위한 연구가 활성화되고 있다 (Krebs, Prochaska, & Rossi, 2010). 이처럼 건강 자원과 건강관리가 전자 매체를 통해 전달되고 전달받은 프로세스를 Electronic health [E-health]라고 하며(Labrique, Agarwal, Tamrat, & Mehl, 2020), 이를 통해 임상에서는 최신 치료 알고리즘과 지침을 계속 접할 수 있는 여러 온라인 학습 플랫폼이 만들어지고 있고 스마트폰의 애플리케이션을 이용한 건강관리와 증재가 다양하게 개발되고 있다(Andrawis, Muzykewicz, & Franko, 2016; Free et al., 2013; Palmier-Claus et al., 2013).

애플리케이션이란 사용자가 특정한 목적을 달성하기 위하여 실행하는 소프트웨어를 의미하는데(신현정 등, 2015), 이와 같은 애플리케이션을 활용한 국내외의 섬망 관련 연구를 살펴보면 국내의 경우 연구가 이루어지지 않은 상태였던 반면 국외에서는 섬망의 평가와 모니터링, 예방적 증재를 위해 애플리케이션을 활용하고 있었다. 구체적으로 중환자실 환자의 섬망 평가와 진단 및 모니터링을 위한 애플리케이션 적용연구가 4건(Giusti, Righi, & Bambi, 2018; Ji et al., 2015; Tang et al., 2018; Yang et al., 2016), 일반병동 노인 및 성인 환자와 외래 환자의 섬망 평가와 진단을 위한 애플리케이션 적용연구가 5건(Hamilton et al., 2016; Rutter et al., 2018; Singler, Roth, Beck, Cunningham, & Gosch, 2016; Tiegues et al., 2020; Weir et al., 2014), 화상 환자의 섬망 평가와 진단을 위한 애플리케이션 적용연구가 1건(Mohseni Moallem Kolaei, Ayatollahi, & Elyasi, 2021), 입원한 노인의 섬망 예방을 위한 비약물적 증재 애플리케이션의 개발이 1건(Alvarez et al., 2020), 그 외 모바일 애플리케이션을 이용한 소음 수준 측정으로 섬망 발생 예방을 위한 병동 환경 개선 연구와 섬망 예방을 위한 수면측정 모바일 애플리케이션을 이용한 수면장애 증재 제공 연구가 있다

(Growdon & Inouye, 2018; Loughlin et al., 2018).

또 애플리케이션은 스마트폰이나 스마트 패드, Personal digital assistants [PDA]등 모바일 기기와의 결합이 용이하여 시간과 공간에 제약 없이 사용 가능한 장점이 있는데(김영채와 정승렬, 2013; 신현정 등, 2015), 이에 따라 인공지능(Artificial Intelligence [AI]) 기술을 적용한 질병의 진단과 예측, 모니터링을 위한 임상 의사결정지원시스템(Clinical decision support system [CDSS]) 형태의 애플리케이션 개발이 증가하고 있다(이승희와 김종엽, 2020). 인공지능(AI)이란, 학습과 인지적 사고 등의 일을 인간의 지능이 아닌 컴퓨터가 처리할 수 있도록 연구하는 기술 분야이며, 인공지능(AI)의 한 분야인 기계학습(Machine Learning [ML])은 데이터 내에서 잠재된 연관성을 발견하고 이러한 연관을 이용하는 설명적, 예측적 또는 규범적 도구를 생성하기 위해 알고리즘 및 프로세스를 사용하는 것이다(김대식, 2016; Kim & Tagkopoulos, 2019). 이처럼 인공지능(AI) 기술이 적용된 소프트웨어에 환자 의료정보를 입력하면 기계학습(ML)에 의해 도출된 질병의 특징을 이용하여 질병의 진단과 예측이 가능하며(정영훈, 2017), 이를 통해 고위험 환자에 대한 사전 예방 활동으로 환자 결과를 개선하고 비용을 절약할 수 있다(Chua, Wrigley, Hair, & Sahathevan, 2021). 국내외의 인공지능(AI)을 이용한 섬망 관련 임상 의사결정지원시스템(CDSS)의 개발과 적용 연구를 살펴보면 국내의 경우 중환자실의 섬망 예측 시스템 적용연구가 1건 있으며(Moon et al., 2018), 국외의 경우 중환자실과 일반병동 성인 및 노인 환자를 위한 섬망 예측 시스템 적용연구가 5건(Carrasco G et al., 2014; de Wit et al., 2016; Khan et al., 2013; Wassenaar et al., 2018; Wong et al., 2018), 일반병동 입원환자의 섬망 예측 시스템을 애플리케이션으로 구현한 연구가 1건 있다(Jauk et al., 2021).

문헌고찰을 통해 애플리케이션은 환자의 섬망을 체계적으로 관리하는데 도움이 되고 인공지능(AI)을 적용한 임상 의사결정지원시스템(CDSS)은 섬망 발생 고위험 환자를 보다 정확하게 선별할 수 있도록 함을 알 수 있다. 결과적으로 요양병원에서 섬망 간호 시 인공지능(AI) 기술을 적용한 위험 환자의 선별과 평가 도구를 활용한 정확한 섬망의 사정 및 예방적 간호

중재를 위한 포괄적인 섬망 예방 애플리케이션을 개발하여 적용한다면
섬망 발생과 관련된 환자의 부정적인 결과 개선에 도움을 주고 이를 통해
비용과 자원을 절약할 수 있을 것이다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 요양병원 섭망 대상자에게 적용한 웹 기반 애플리케이션의 효과를 파악하기 위한 무작위 대조군 실험연구이다. 무작위 실험연구의 보고지침(Consolidated Standards of Reporting Trials [CONSORT])에 따라 적절하게 연구를 설계하고(Schulz, Altman, Moher, & CONSORT Group, 2010), 국내에서 진행되는 임상시험 및 임상연구에 대한 온라인 등록 시스템인 임상연구정보서비스(Clinical Research Information Service [CRIS])에 임상연구 등록 후 해당 연구정보의 CRIS 등록 번호(KCT0005804)를 부여받았다.

단순 무작위배정을 위해 무작위배정 프로그램인 random.org를 이용하여 생성된 번호를 2개의 열로 나눠 1열은 실험군, 2열은 대조군으로 정하여 대상자 160명을 모집순서대로 1번부터 번호를 부여하여 실험군과 대조군을 무작위배정 하였으며, 연구 진행자는 알지만 대상자는 자신이 실험군인지 대조군인지 모르는 단일맹검으로 연구를 진행했다.

2. 연구대상

1) 환자

본 연구는 G시 소재 1개 병원(요양병원)에 입원 중인 연구의 목적을 이해하고 연구 참여를 수락한 18세 이상의 성인을 대상으로 2020년 11월부터 2021년 6월까지 진행되었으며 구체적인 선정 기준은 다음과 같다.

- (1) 입원 중인 만18세 이상의 환자
- (2) 본 연구의 목적을 이해하고 연구 참여에 본인 또는 법정대리인이 서면 동의한 자

제외기준은 다음과 같다.

- (1) 심각한 시력과 청력에 문제로 S-CAM의 측정이 불가능한 자
- (2) 심각한 정신과나 신경과적 진단을 받은 자
- (3) 입원 당일 사망하거나 전출한 자
- (4) 섬망 사정 당시 응급치료를 받고 있거나 병원의 사정 등으로 S-CAM의 측정이나 중재가 불가능한 자

본 연구의 표본 크기는 G*power 3.1.9 프로그램을 이용하여 로지스틱 회귀 분석을 위한 size effect =.15, α probability = .05, Power= 0.8 predictor 10 (체질량지수, 동반 질환 지수, 흡연, 영양결핍, 감염, 수면박탈, 낙상, 욕창, 인공도뇨, 위관영양)의 조건에서 118명이 산출되었고 탈락률 10%를 고려하여 실험군 65명, 대조군 65명 총 130명을 대상으로 하였다. 자료수집 6개월 동안 병원에 입원한 426명의 대상자 중 제외기준에 해당하거나 대상자나 보호자가 연구 참여에 거절 의사를 밝힌 296명을 제외한 130명을 실험군 65명, 대조군 65명으로 무작위배정 하였으며 이들은 중도 탈락 없이 최종 연구에 참여했다(그림 1).

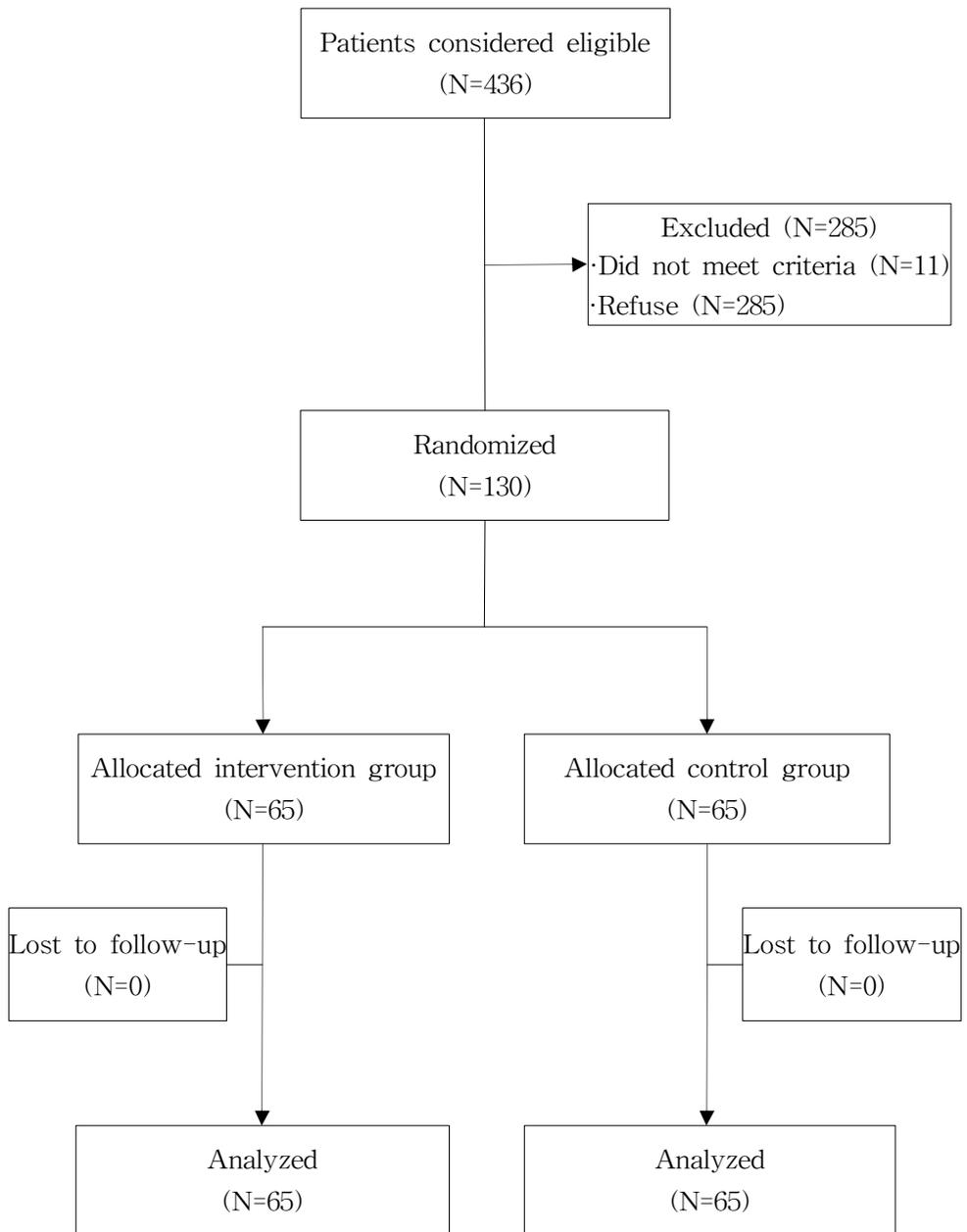


그림 1. 대상자 선정 과정

2) 간호사

애플리케이션 사용자 만족도 조사는 본 연구의 자료수집이 완료된 이후 일주일간 진행되었으며 연구대상 병원(요양병원)의 병동에 3개월 이상 근무 중이며 직접 환자 간호에 참여하는 연구의 목적을 이해하고 연구 참여에 동의한 15명이다.

3. 연구도구

1) 일반적 특성과 질병관련 특성

일반적 특성은 성별, 나이, 교육수준, 입원 경유지, 흡연 유무, 음주 유무, 체질량 지수(Body Mass Index [BMI]), 치매 유무, 치매 정도, 치매 종류, 한국형 간이정신상태 검사(Korean Mini Mental State Examination [K-MMSE]) 점수, Charlson 동반 질환 지수(Charlson Comorbidity Index [CCI])의 11문항으로 구성되어 있으며, 자료수집 첫날 전자의무기록을 통해 조사하고 Web_DeliPREVENT_4LCF 애플리케이션에 입력하여 저장했다.

2) 섭망의 위험요인

섭망의 위험요인은 나이 65세 이상, 통증, 진통제 사용, 치매약 복용, 인지 기능 이상, 뇌 손상 과거력, 시·청력 이상, 탈수, 영양결핍, 전해질 불균형, 수술, 감염, 수면박탈, 억제제 사용, 부동 상태, 낙상, 욕창, 섭망 발생 시 약물복용, 수혈, 인공도뇨, 위관영양, 기저귀 사용, COVID-19 감염의 총 23 문항으로 구성되어 있으며 중재 기간 30일 동안 전자의무기록과 섭망 사정 시 직접 관찰을 통해 조사하고 Web_DeliPREVENT_4LCF 애플리케이션에 저장했다.

3) 섭망 사정

섭망 사정은 CAM (Inouye et al., 1990)을 간소화한 도구인 S-CAM (Inouye, 2014)을 Moon과 Park (2018)이 한국어로 번역한 도구를 사용했다.

S-CAM은 섬망 선별을 위해 전 세계에서 가장 널리 사용되는 도구인 CAM의 기본 알고리즘인 4개 핵심 증상(급성발현 및 의식의 변화, 주의력 결핍, 비체계적인 사고, 의식 수준의 변화)과 5개의 관련 증상(지남력 장애, 기억 장애, 지각장애, 정신 행동성 초조, 정신 행동성 지체, 수면주기 변화) 중 4개의 핵심 증상만을 사정하여 섬망을 선별하도록 개발되었다. 주의력 결핍이 있으면서 급성발현 또는 의식의 변화가 있을 시 또는 비체계적인 사고나 의식 수준의 변화가 있을 시 섬망으로 판정한다.

본 연구에서는 Web_DeliPREVENT_4LCF 애플리케이션에 내장된 S-CAM을 이용했으며 CAM의 섬망 판정 알고리즘에 따라 애플리케이션 내부 시스템에서 자동으로 섬망 여부를 판정해 결과를 알려준다. S-CAM의 측정은 CAM의 메뉴얼에 따라 본 연구자가 연구원에게 측정방법을 사전 교육하고 전문가 동시 측정(Expert spot checking)을 시행했다. 선행연구에서 (Moon & Park, 2018), Kappa Coefficient >0.99였으며, 본 연구에서도 Kappa Coefficient >0.95 이상을 유지했다.

4) 섬망 심각도 사정

섬망 심각도 사정은 Inouye 등(2014)이 개발한 CAM SEVERITY [CAM-S] 도구를 한국어로 번역하여 사용했다. CAM-S는 섬망의 진단이 아닌 섬망의 강도를 정량화하기 위해 사용되는 도구이며 섬망의 발병으로 인한 부정적 결과에 대한 강력한 예측 타당성이 입증된 도구이다. CAM의 핵심 기능을 평가하고 각 항목에 심각도 점수를 적용하여 0~7점의 총 점수로 평가되며 점수가 높을수록 섬망의 심각도가 높은 것으로 판정된다. 평가자 간 신뢰도를 확보하기 위해 전문가 동시 측정(Expert spot checking)을 시행했고 Kappa Coefficient >0.95 이상을 유지했다.

5) Web_DeliPREVENT_4LCF 애플리케이션(국내 특허 등록 : 10-2310253-00-00; 해외 특허 출원: PCT/KR2021/006250)

실험군과 대조군의 기본 정보 저장과 섬망 사정, 실험군의 섬망 예방 간호 중재를 위해 Web_DeliPREVENT_4LCF 애플리케이션을 사용했으며 섬망 발생

위험예측과 사정 및 예방 간호 중재 프로세스는 (그림 2)와 같다. 대상자의 임상 특징을 입력하면 AI 알고리즘에 의하여 고, 중, 저로 섬망 발생 위험 정도를 예측 받고 애플리케이션에 내장된 S-CAM을 이용해 섬망을 사정하고 섬망 발생 위험군과 S-CAM 결과 섬망 양성으로 나온 대상자에게 프로토콜에 따른 비약물적 다요소의 예방 간호 중재를 제공한다. 크게 지남력 제공, 환경적 중재, 위험요소 예방을 위한 중재로 나눌 수 있으며 구체적인 중재 활동을 위해 지남력 제공 7항목, 환경적 중재 6항목, 위험요소 예방을 위한 중재 14항목을 세부 중재 활동으로 제공한다. 본 애플리케이션의 기능 중 섬망 발생 위험에 대한 예측력은 정확도 71.7%, 민감도 74.4%, 특이도 71.6%로 나타났다(손창식, 강원석, 이종하와 문경자, 2020).

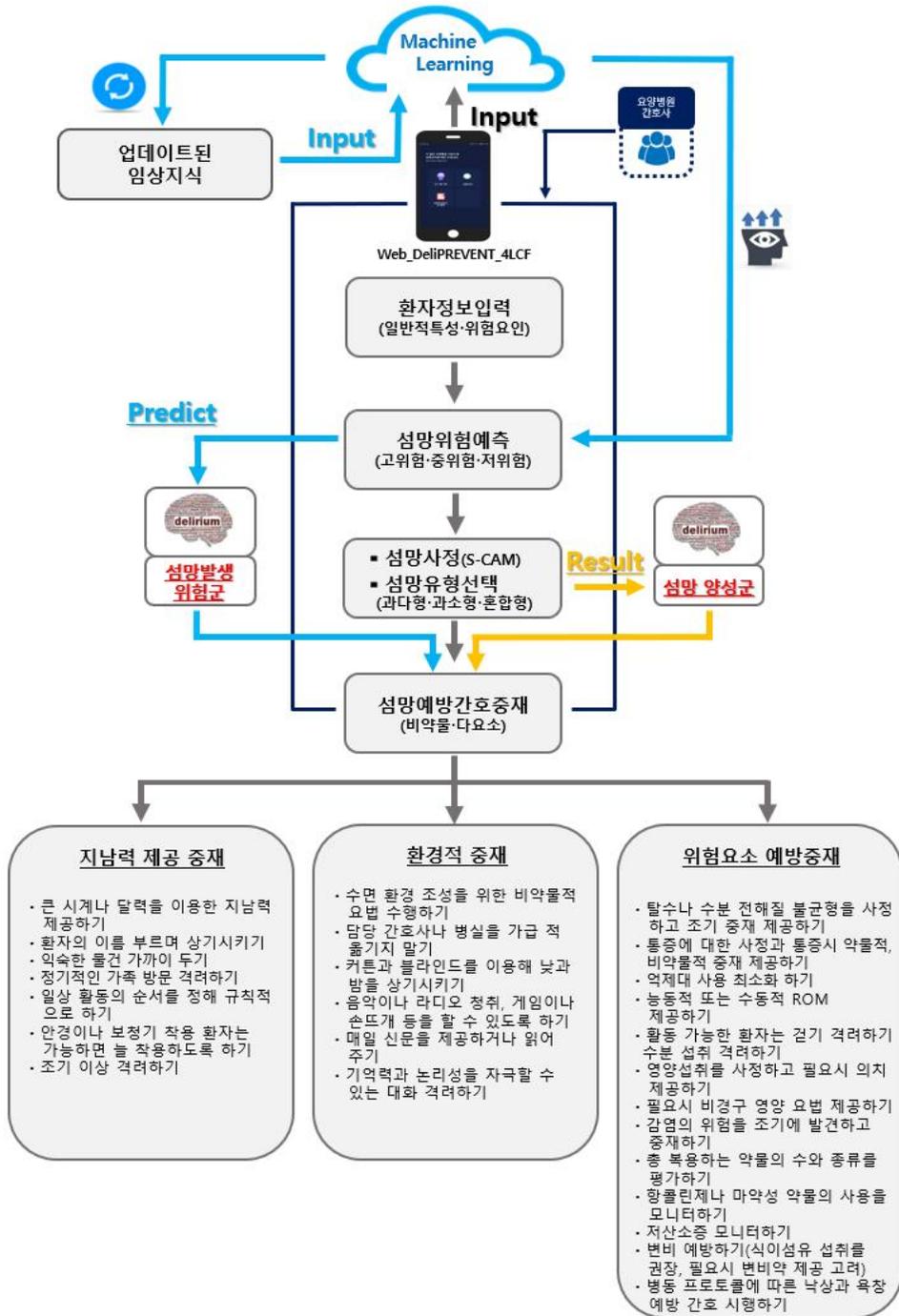


그림 2. 애플리케이션의 섬망 예측 및 사정, 예방 간호 중재 프로세스

6) 낙상 위험도 사정

낙상 위험도 사정은 Morse (1986)가 개발한 Morse Fall Scale [MFS]을 한국어로 번역한 도구를 사용했다. 과거 낙상 경험, 이차 진단, 보행보조기구의 사용, 정맥수액요법/해파린락, 걸음걸이, 의식 수준 등 총 6문항으로 낙상 위험 정도를 사정한다. 총점 125점으로 점수가 높을수록 낙상의 위험이 크며 0~24점은 No risk, 25~50점은 Low risk, 52~125점은 High risk로 분류한다. 개발 당시 민감도는 78%, 특이도는 83%였다. 본 연구에서는 섭망 사정 시 낙상 위험도를 함께 사정했다.

7) 애플리케이션 사용자 만족도

애플리케이션 사용자 만족도 조사를 위해 시스템 사용에 대한 만족도 조사를 위해 개발한 설문지(Oh, Park, Jin, Piao, & Lee, 2014)를 원저작자의 허락을 받고 본 연구에 맞게 수정 보완하여 사용했다. 애플리케이션의 용이성과 유용성 만족도에 대해 자유롭게 의견을 기술할 수 있는 문항과 매우 그렇다 에서 전혀 아니다 까지 Likert 5점 척도로 이루어진 10문항의 구조화된 설문으로 구성되어 있으며 점수가 높을수록 만족도가 높다는 것을 의미한다.

4. 실험처치

1) 실험군과 대조군의 처치

Web_DeliPREVENT_4LCF는 대상자의 위험요인 입력을 통한 섭망 발생 위험예측과 S-CAM을 이용한 섭망 사정, 예방적 간호 중재로 구성되어 있다 (그림 3).

(1) 대상자 등록

실험군과 대조군 모두 Web_DeliPREVENT_4LCF 애플리케이션을 이용하여 성별과 생년월일, 진단명, 교육수준, 입원 경유지, 흡연 유무, 읍주 유무, 키,

몸무게, 치매 유무, 치매 정도, 치매 종류, K-MMSE 점수를 입력하고 위험 진단 23가지(나이 65세 이상, 통증, 진통제 사용, 치매약 복용, 인지기능 이상, 뇌 손상 과거력, 시·청력 이상, 탈수, 영양결핍, 전해질 불균형, 수술, 감염, 수면박탈, 억제대 사용, 부동 상태, 낙상, 욕창, 섭망 발생 시 약물복용, 수혈, 인공도뇨, 위관영양, 기저귀 사용, COVID-19 감염)의 유무를 해당 아이콘에 체크 하면 AI 알고리즘에 의하여 섭망 발생 위험도를 고, 중, 저로 예측 받는다.

(2) 섭망과 섭망 심각도, 낙상 위험도 사정

애플리케이션 내 S-CAM을 이용하여 대상자의 급성발현, 의식의 변화, 주의력 결핍, 비체계적 사고, 의식 수준을 사정하여 해당 아이콘에 체크 하면 CAM의 섭망 판정 알고리즘에 따라 애플리케이션 내부 시스템에서 자동으로 섭망 여부를 판정해 결과를 알려준다. 섭망 발생 시간은 오전이나 오후에 단독으로 발생하기보다는 주로 오전에 섭망을 보이는 대상자가 오후까지 섭망을 보이는 경우가 많으며, 발생 일수가 평균 13일~15일로 나타났던 선행연구의 결과에 근거하여(Moon & Park, 2018), 본 연구에서의 섭망 사정은 연구자 또는 훈련된 연구 보조원이 매일 하루 2회 오전(8시~10시), 오후(4시~6시)에 30일간 측정했다. 섭망 사정 결과 양성인 대상자는 섭망 유형을(과다형, 과소형, 혼합형) 평가하고 섭망 심각도를 CAM-S를 사용하여 평가했다. 낙상 위험도는 MFS를 이용하여 섭망 사정 시 함께 평가했다.

(3) 섭망 예방 간호 중재

실험군과 대조군 중 섭망 위험군으로 예측된 대상자와 S-CAM 결과 섭망 양성으로 나온 대상자에게 섭망 예방 간호 중재를 시행했다. 실험군의 중재는 크게 지남력 제공 7항목, 환경적 중재 6항목, 위험요소 예방을 위한 중재 14항목으로 나누어져 있으며 세부항목은 다음과 같다.

① 지남력 제공

- 큰 시계나 달력을 이용한 지남력 제공

- 간호 제공 시 환자의 이름 부르며 상기시키기
- 가족사진이나 집에서 가지고 온 익숙한 물건 가까이 두기
- 정기적인 가족 방문 격려하기
- 일상 활동을 규칙적이고 스케줄링 되도록 하기
- 안경이나 보청기 착용 환자는 가능하면 늘 착용하도록 하기
- 조기 이상을 포함하여 규칙적 활동 격려하기

② 환경적 중재

- 수면 환경 조성을 위한 비약물적 요법 수행
- 담당 간호사나 병실을 가급 적 옮기지 말기
- 낮과 밤을 상기시키기(창문의 커튼이나 블라인드를 낮에는 열고 밤에는 내리기)
- 즐겨들던 음악이나 라디오 청취와 게임, 손뜨개 등을 지속적으로 할 수 있도록 하기
- 매일 신문을 제공하거나 읽어주기
- 기억력과 논리성을 자극할 수 있는 대화 격려하기(자녀, 과거 시절, 직장생활)

③ 위험요소 예방을 위한 중재

- 탈수나 수분 전해질 불균형을 사정하고 조기 중재 제공하기
- 통증에 대한 사정과 통증 발생 시 약물적, 비약물적 중재 제공하기
- 억제대 사용 최소화하기
- 하루에 2~3회 능동적, 수동적 ROM 시행하기
- 활동 가능한 환자는 걷기 격려하기
- 수분 섭취 격려하기
- 영양섭취를 사정하고 필요시 의치 제공하기
- 필요시 비경구 영양 요법 제공하기
- 고열 사정 및 혈액검사를 통한 감염의 위험을 조기에 발견하고 중재하기

- 총 복용하는 약물의 수와 종류를 평가하기
- 항콜린제나 마약성 약물의 사용을 모니터하고 불필요 시 빠른 중지 고려하기
- pulse oxymetry를 이용한 저산소증 모니터하기
- 변비 예방을 위해 식이섬유 섭취를 권장하고 필요시 변비약 제공 고려하기
- 병동 프로토콜에 따른 낙상과 욕창 예방 간호 시행하기

중재 시행 시 연구자나 연구 보조원이 즉시 할 수 있는 중재는 섭망 사정 직후 즉시 시행했고, 해당 병동 담당 간호사와의 의논이나 도움이 필요한 중재에 대해서는 도움을 요청해 시행될 수 있도록 했다. 또한 간호 중재 시행 후 각 항목별 해당 아이콘에 시행 여부를 체크해 시행한 중재와 시행하지 못한 중재를 구분할 수 있게 했다. 한편 대조군의 중재는 담당 간호사에게 알려 해당 병동에서 섭망 발생 환자에게 행하는 통상적인 간호 중재를 제공했다.

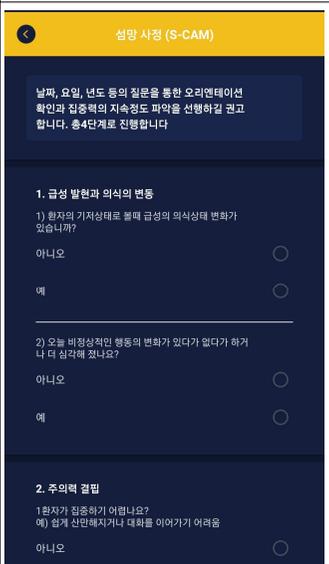
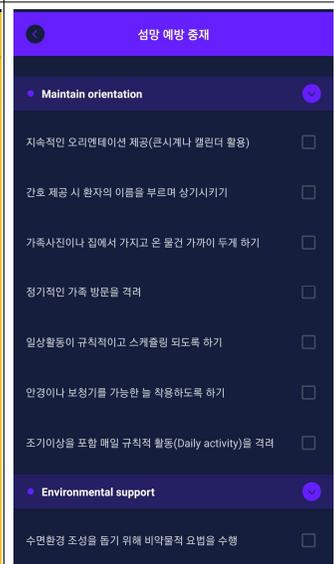
시작화면	대상자요인입력	섬망위험예측결과
 <p>이 앱은 요양병원 대상자의 섬망관리를 위한 것입니다. 아래 메뉴를 선택해주세요</p> <p>앱 사용 TIP 섬망정보</p> <p>섬망위험진단 및 중재</p> <p>Web_DeliPREVENT_4LCF</p>	 <p>섬망 위험 진단</p> <p>65세 이상 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>질병중중도(CCI) 5</p> <p>통증 <input type="checkbox"/></p> <p>진통제 <input type="checkbox"/></p> <p>총 복용약 <input type="checkbox"/></p> <p>치매약 복용 <input type="checkbox"/></p> <p>인지기능손상 <input type="checkbox"/></p> <p>뇌 손상 과거력 <input type="checkbox"/></p> <p>시청력 이상 <input type="checkbox"/></p> <p>탈수 <input type="checkbox"/></p>	 <p>섬망 위험 진단</p> <p>1988년 02월 22일생 (남) 연습 방문</p> <p>섬망 "고위험군" 입니다.</p> <p>다음</p>
S-CAM섬망사정	S-CAM섬망사정결과	섬망예방중재
 <p>섬망 사정 (S-CAM)</p> <p>날짜, 요일, 년도 등의 질문을 통한 오리엔테이션 확인과 집중력의 지속정도 파악을 선행하길 권고 합니다. 총4단계로 진행합니다</p> <p>1. 급성 발현과 의식의 변동</p> <p>1) 환자의 기저상태로 볼때 급성의 의식상태 변화가 있습니까?</p> <p>아니오 <input type="radio"/></p> <p>예 <input type="radio"/></p> <p>2) 오늘 비정상적인 행동의 변화가 있다가 없다가 하거나 심각해 갔나요?</p> <p>아니오 <input type="radio"/></p> <p>예 <input type="radio"/></p> <p>2. 주의력 결핍</p> <p>1환자가 집중하기 어렵나요? 예) 쉽게 산만해지거나 대화를 이어가기 어려움</p> <p>아니오 <input type="radio"/></p>	 <p>S-CAM 결과</p> <p>null ○○○ 남은</p> <p>섬망입니다</p> <p>아래 섬망 종류를 선택해 주세요.</p> <p>과다형 <input type="radio"/></p> <p>과소형 <input type="radio"/></p> <p>혼합형 <input type="radio"/></p> <p>홈</p>	 <p>섬망 예방 중재</p> <p>• Maintain orientation <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>지속적인 오리엔테이션 제공(콘시거나 캘린더 활용) <input type="checkbox"/></p> <p>간호 제공 시 환자의 이름을 부르며 상기시키기 <input type="checkbox"/></p> <p>가족사진이나 집에서 가지고 온 물건 가까이 두게 하기 <input type="checkbox"/></p> <p>정기적인 가족 방문을 격려 <input type="checkbox"/></p> <p>일상활동이 규칙적이고 스케줄링 되도록 하기 <input type="checkbox"/></p> <p>안경이나 보청기를 가능한 늘 착용하도록 하기 <input type="checkbox"/></p> <p>조기이상을 포함 매일 규칙적 활동(Daily activity)을 격려 <input type="checkbox"/></p> <p>• Environmental support <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>수면환경 조성을 돕기 위해 비약물적 요법을 수행 <input type="checkbox"/></p>

그림 3. Web_DeliPREVENT_4LCF의 구성과 스크린샷

2) 연구 보조원 교육

연구를 진행하기 위한 연구 보조원은 연구대상 병원에 근무 중인 10년 이상 경력의 간호사 1인을 모집했다. 사전에 연구의 목적과 연구 진행절차를 자세히 설명하고, 매회당 2시간씩 3회 애플리케이션 사용법과 S-CAM과 CAM-S 측정법에 대한 사전 교육을 시행했다.

S-CAM과 CAM-S 측정은 이전 연구를 통해 측정법을 충분히 숙지한 연구자가 expert spot checker가 되어 연구 보조원과 동시에 섬망을 측정 한 후 병실 밖으로 나와 사정 결과를 서로 비교하고 오류를 수정하는 전문가 동시 측정(Expert spot checking) 방법을 사용했다. Spot checking에서 연속 20회 측정 시 95% 이상의 일치도를 보일 때 독립적으로 섬망을 사정했고 이후 4주간 매주마다 연속적으로 5회 평가자 간 측정 일치도를 확인 하였고, 이후로는 매월 연속 5회 평가자 간 일치도를 재확인했다.

3) 애플리케이션 사용 만족도 조사에 참여하는 간호사 교육

만족도 조사에 참여하는 간호사들에게 S-CAM 측정법과 애플리케이션 사용법에 대한 사전 교육을 매회 1시간 30분씩 2회 시행했고 이후 본인의 스마트폰에 애플리케이션을 직접 다운로드 받거나 연구자가 제공하는 스마트 패드를 이용하여 일주일간 애플리케이션을 사용한 후 설문지를 작성하도록 했다.

5. 자료수집

본 연구의 자료수집 기간은 2020년 11월부터 2021년 6월까지이고 실험군과 대조군의 섬망 사정과 중재 제공 기간은 30일이다. 연구수행 전 해당 병원 간호부서장과 부원장에게 연구에 대한 목적과 필요성, 절차를 설명 후 연구 진행과 전자의무기록 열람에 대한 사전 승인을 받았다. 대상자 모집은 병원 내 게시판에 연구대상자 모집 공고문을 게시하고 자발적 참여를 유도했으며 본인의 서면동의와 인지 능력이 감소 된 치매 환자의 경우 법정대리인에게

서면동의를 받고 자료를 수집했다.

수집 항목은 대상자의 일반적 특성, 위험요인, 섬망 발생 및 섬망 심각도 사망과 1개월, 3개월 병원 내 사망, 재원 기간 및 재입원, 퇴원지, 낙상 위험 점수, 애플리케이션을 사용한 간호사의 만족도이며 구체적인 수집방법은 다음과 같다.

1) 도구사용

(1) 섬망 발생

S-CAM을 이용하여 하루 2회 30일간 사정하여 1회 이상 양성으로 나오는 경우이다.

(2) 섬망 심각도

섬망 양성으로 나온 대상자에게 CAM-S를 이용하여 측정한 점수의 평균이다.

(3) 낙상 위험 점수

MFS를 이용하여 하루 2회 30일간 평가한 점수의 평균이다.

2) 전자의무기록 추출

(1) 일반적 특성과 질병관련 특성

자료수집 1일째 전자의무기록을 통해 확인했다.

(2) 위험요인

중재 기간 30일 동안 전자의무기록과 섬망 사정 시 직접 관찰을 통해 유,무로 평가했으며 자료수집 기간 중 1회라도 “유”로 평가된 항목은 해당 대상자의 위험요인으로 간주했다.

(3) 사망, 1개월, 3개월 병원 내 사망

자료수집 1일부터 90일까지의 자료를 수집하고 퇴원한 대상자의 경우 전화로 생존 여부를 확인했다.

(4) 재원 기간 및 재입원

재원 기간은 자료수집 기간 중 병원에 입원한 총 기간으로 산출했으며 재입원은 자료수집 기간 내 퇴원 후 재입원한 경우이다.

(5) 퇴원지

퇴원 기록지를 통해 확인했다.

3) 애플리케이션을 사용한 간호사의 만족도

본 연구자가 연구의 참여에 동의한 간호사들에게 직접 설문지를 배포, 수집했다.

6. 자료 분석

수집된 자료는 IBM SPSS 23.0 for WINDOWS을 이용하여 분석했으며 구체적인 분석 방법은 다음과 같다.

1) 실험군과 대조군의 일반적 특성과 질병 관련 특성, 섬망 위험요인은 기술 통계를 이용하여 실수, 백분율, 평균, 표준편차를 산출했으며, 그룹간의 동질성 검정과 위험인자 비교는 Independent t-test, Chi-square test, Fisher's exact test로 분석했다.

2) 실험군과 대조군의 애플리케이션 적용 효과의 차이 비교는 Independent t-test, Chi-square test, Fisher's exact test로 분석했다.

3) 애플리케이션의 적용이 섬망 발생률과 사망률, 요양병원 및 요양원으로의 퇴원 감소에 미치는 효과는 Logistic regression으로 1개월 및 3개월

이내 병원 내 사망 위험에 미치는 효과는 Kaplan-Meier survival과 Cox proportional hazard regression으로 섬망 심각도 감소 및 재원 기간 감소, 낙상 위험감소에 미치는 효과는 Linear regression으로 분석했다.

4) 간호사 만족도는 기술 통계를 이용하여 실수와 백분율, 평균, 표준편차를 산출했다.

7. 윤리적 고려

본 연구는 D광역시 K대학교 생명윤리위원회(Institutional Review Board [IRB])의 승인(40525-201912-HR-078-04)후 연구대상 병원의 간호부서장과 부원장에게 연구 진행과 전자의무기록 열람에 대한 허락을 받고 연구를 진행했다. 연구대상자에게 연구목적, 참여 절차 및 참여 기간, 연구 참여시 중도 탈락, 부작용 및 위험요소, 연구 참여에 따른 혜택 및 참여하지 않을 시 불이익이 없음, 개인정보와 비밀 보장, 동의의 철회에 관한 사항을 설명 후 서면동의를 받았으며 인지 능력이 감소 된 대상자는 법정대리인에게 설명 후 서면동의를 받았다. 모든 설문지와 전산 자료는 익명으로 처리되며 고유 식별번호를 부여하였고, 연구 종료 후 관련 자료는 이중잠금장치가 있는 곳에 3년간 보관 후 파쇄기를 이용한 분쇄 방법으로 폐기할 것이며 전산 자료는 파일의 영구삭제 방법으로 폐기할 것이다.

IV. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성 및 질병 관련 특성 차이

실험군과 대조군의 일반적 특성 및 질병 관련 특성 차이는 (표 1)과 같다. 실험군과 대조군 모두 여성이 실험군 37명(56.9%), 대조군 40명(61.5%)으로 많았고 연령은 80세 이상이 실험군 32명(49.2%), 대조군 43명(66.2%), 입원 경로는 요양병원 및 요양 시설에서의 입원이 실험군 33명(50.8%), 대조군 39명(60%)으로 가장 많았다. 교육수준은 초졸이 실험군 21명(32.3%), 대조군 28명(43.1%)으로 가장 많았고 흡연 유무는 ‘무’가 실험군 60명(92.3%), 대조군 58명(89.2%) 음주 유무는 ‘무’가 실험군 60명(92.3%), 대조군 60명(92.3%)으로 더 높았다.

치매는 ‘유’가 실험군 33명(50.8%), 대조군 39명(60.0%)으로 더 높았으며 치매가 있는 72명 대상자의 치매 정도는 중증도 이상이 실험군 30명(90.9%), 대조군 37명(94.9%)으로 나타났으며 치매 종류는 알츠하이머 치매가 실험군 30명(90.9%), 대조군 34명(87.2%)으로 가장 많았다.

K-MMSE 점수의 평균은 실험군 5.79 ± 5.43 점, 대조군 6.03 ± 5.01 점이며, CCI의 평균은 실험군 6.48 ± 1.78 점, 대조군 6.86 ± 1.85 점, BMI의 평균은 실험군 21.60 ± 4.73 (Kg/m^2), 대조군 21.30 ± 4.01 (Kg/m^2)로 나타났다. 실험군과 대조군의 일반적 특성과 질병 관련 특성은 두 군 간에 유의한 차이가 없어 동질성이 확보되었다.

표 1. 대상자의 일반적 특성 및 질병 관련 특성 차이 (N=130)

특성	분류	실험군(N=65)	대조군(N=65)	χ^2/t	p
		빈도(백분율) 평균±표준편차	빈도(백분율) 평균±표준편차		
성별	남성	28(43.1)	25(38.5)	0.29	.592
	여성	37(56.9)	40(61.5)		
연령(세)	<60	8(12.4)	2(3.1)	5.77	.123
	60-69	9(13.8)	7(10.8)		
	70-79	16(24.6)	13(20.0)		
	80≤	32(49.2)	43(66.2)		
입원경로	집	24(36.9)	14(21.5)	3.93	.140
	급성기 병원	8(12.3)	12(18.5)		
	요양병원, 요양원	33(50.8)	39(60.0)		
교육수준	무학	17(26.2)	16(24.6)	1.97	.578
	초졸	21(32.3)	28(43.1)		
	중졸	15(23.1)	13(20.0)		
	고졸 이상	12(18.4)	8(12.3)		
흡연	유	5(7.7)	7(10.8)	0.37	.545
	무	60(92.3)	58(89.2)		
음주	유	5(7.7)	5(7.7)	0.00	1.000
	무	60(92.3)	60(92.3)		
치매	유	33(50.8)	39(60.0)	1.12	.290
	무	32(49.2)	26(40.0)		
치매 정도	초기	3(9.1)	2(5.1)	0.43	.655*
	중증도 이상	30(90.9)	37(94.9)		
치매 종류	알츠하이머	30(90.9)	34(87.2)	0.83	.855*
	혈관성	2(6.1)	2(5.1)		
	기타	1(3.0)	3(7.7)		
K-MMSE [†]		5.79±5.43	6.03±5.01	0.19	.849
CCI [‡]		6.48±1.78	6.86±1.85	1.21	.228
BMI(Kg.m ²) [§]		21.60±4.73	21.30±4.01	-0.48	.633

*Fisher's exact test; † K-MMSE: Korean Mini-Mental Status Examination; ‡ CCI: Charlson Comorbidity Index; § BMI: Body Mass Index

2. 대상자의 섬망 위험요인 관련 특성 차이

실험군과 대조군의 섬망 위험요인 관련 특성 차이는 (표 2)와 같으며 실험군과 대조군 간의 유의한 차이는 없었다. 65세 이상이 실험군 52명(80.0%), 대조군 58명(89.2)이었고 통증이 있는 대상자가 실험군 40명(61.5%), 대조군 35명(53.8%)이었고 진통제를 사용하는 대상자가 실험군 40명(61.5%), 대조군 32명(49.2%)이었으며, 총 복용 약 개수가 6개 이상인 경우가 실험군 53명(81.5%), 대조군은 51명(78.5%)으로 나타났다.

치매약을 복용 중인 대상자가 실험군 31명(47.7%), 대조군 37명(56.9%)이었고, 인지기능의 손상은 있는 대상자가 실험군 38명(58.5%), 대조군 44명(67.7%)이었으며 뇌 손상 과거력은 없는 대상자가 실험군 49명(75.4%), 대조군 52명(80.0%)이었다. 시·청력 이상은 없는 대상자가 실험군과 대조군 각 63명(96.9%)이었고 탈수는 있는 대상자가 실험군 34명(52.3%), 대조군 37명(56.9%)이었으며 영양결핍은 있는 대상자가 실험군 60명(92.3%), 대조군 58명(89.2%)으로 나타났으며 전해질 불균형은 실험군과 대조군의 각 55명(84.6%)이 있는 것으로 나타났다.

수술은 하지 않은 대상자가 실험군 57명(87.7%), 대조군 59명(90.8%)이었고 감염은 없는 대상자가 실험군 44명(67.7%), 대조군 42명(64.6%)이었으며 수면박탈은 없는 대상자가 실험군 40명(61.5%), 대조군 33명(50.8%)이었다. 억제대는 실험군 39명(60.0%), 대조군 42명(64.4%)이 사용하는 것으로 나타났다. 부동 상태인 대상자가 실험군 54명(83.1%), 대조군 52명(80.0%)이었고 낙상은 발생하지 않은 대상자가 실험군과 대조군 각 63명(96.9%)이었으며 욕창은 없는 대상자가 실험군 54명(83.1%), 대조군 55명(84.6%)이었다.

섬망 발병 시 약물 사용은 실험군, 대조군 각 55명(84.6%)이 없는 것으로 나타났으며 수혈을 받지 않은 대상자는 실험군 63명(96.9%), 대조군 64명(98.5%)이었으며, 인공 도뇨는 없는 대상자가 실험군 46명(70.8%), 대조군 43명(66.2%)이었다. 위관영양은 없는 대상자가 실험군 47명(72.3%), 대조군 44명(67.7%)이었고 기저귀 사용은 실험군 54명(83.1%), 대조군 56명(86.2%)이

사용하는 것으로 나타났으며 자료수집 기간 중 COVID-19에 감염된 대상자는 없었다.

표 2. 대상자의 섬망 위험요인 관련 특성 차이 (N=130)

특성	분류	실험군(N=65)	대조군(N=65)	χ^2	p
		빈도(백분율)	빈도(백분율)		
65세 이상	유	52(80.0)	58(89.2)	2.13	.145
	무	13(20.0)	7(10.8)		
통증	유	40(61.5)	35(53.8)	0.79	.375
	무	25(38.5)	30(46.2)		
진통제	유	40(61.5)	32(49.2)	1.99	.158
	무	25(38.5)	33(50.8)		
총 복용 약 (6개 이상)	유	53(81.5)	51(78.5)	0.19	.661
	무	12(18.5)	14(21.5)		
치매약 복용	유	31(47.7)	37(56.9)	1.11	.292
	무	34(52.3)	28(43.1)		
인지기능 손상	유	38(58.5)	44(67.7)	1.19	.276
	무	27(41.5)	21(32.3)		
뇌 손상 과거력	유	16(24.6)	13(20.0)	0.40	.527
	무	49(75.4)	52(80.0)		
시·청력 이상	유	2(3.1)	2(3.1)	0.00	1.000*
	무	63(96.9)	63(96.9)		
탈수	유	34(52.3)	37(56.9)	0.28	.597
	무	31(47.7)	28(43.1)		
영양결핍	유	60(92.3)	58(89.2)	0.37	.545
	무	5(7.7)	7(10.8)		
진해질 불균형	유	55(84.6)	55(84.6)	0.00	1.000
	무	10(15.4)	10(15.4)		
수술	유	8(12.3)	6(9.2)	0.32	.571
	무	57(87.7)	59(90.8)		
감염	유	21(32.3)	23(35.4)	0.14	.711
	무	44(67.7)	42(64.6)		

(표 계속)

표 2. (계속)

(N=130)

특성	분류	실험군(N=65)	대조군(N=65)	χ^2	p
		빈도(백분율)	빈도(백분율)		
수면박탈	유	25(38.5)	32(49.2)	1.53	.216
	무	40(61.5)	33(50.8)		
역제대 사용	유	39(60.0)	42(64.6)	0.30	.587
	무	26(40.0)	23(35.4)		
부동 상태	유	54(83.1)	52(80.0)	0.20	.651
	무	11(16.9)	13(20.0)		
낙상	유	2(3.1)	2(3.1)	0.00	1.000*
	무	63(96.9)	63(96.9)		
욕창	유	11(16.9)	10(15.4)	0.06	.812
	무	54(83.1)	55(84.6)		
섬망 발병 시 약물 사용	유	10(15.4)	10(15.4)	0.00	1.000
	무	55(84.6)	55(84.6)		
수혈	유	2(3.1)	1(1.5)	0.34	1.000*
	무	63(96.9)	64(98.5)		
인공도뇨	유	19(29.2)	22(33.8)	0.32	.571
	무	46(70.8)	43(66.2)		
위관영양	유	18(27.7)	21(32.3)	0.33	.566
	무	47(72.3)	44(67.7)		
기저귀 사용	유	54(83.1)	56(86.2)	0.24	.627
	무	11(16.9)	9(13.8)		
COVID-19 감염	유	0(0.0)	0(0.0)		
	무	65(100.0)	65(100.0)		

*Fisher's exact test

3. 실험군과 대조군의 애플리케이션 적용 효과의 차이 비교

실험군과 대조군의 애플리케이션 적용 효과의 차이를 단변량 분석으로 비교한 결과는 (표 3)과 같다. 섬망 발생은 실험군 23명(35.4%), 대조군 35명(53.8%)으로 실험군의 섬망 발생이 낮았고($\chi^2=4.48$, $p=.034$), 낙상 위험점수에서 실험군은 48.34 ± 17.01 점, 대조군은 55.63 ± 16.49 점으로 실험군의 낙상 위험점수가 낮았다($t=2.48$, $p=.014$).

섬망 심각도, 사망과 1개월, 3개월 이내 병원 내 사망, 재원 기간, 퇴원과 재입원, 요양병원 및 요양 시설로의 퇴원은 실험군과 대조군 간에 유의한 차이가 없었다.

표 3. 실험군과 대조군의 애플리케이션 적용 효과의 차이 비교 (N=130)

특성	분류	실험군(N=65)	대조군(N=65)	χ^2/t	p
		빈도(백분율)	빈도(백분율)		
		평균±표준편차	평균±표준편차		
섭망 발생	유	23(35.4)	35(53.8)	4.48	.034
	무	42(64.6)	30(46.2)		
섭망 심각도		4.96±0.71	5.17±0.71	1.13	.263
사망	유	7(10.8)	14(21.5)	2.78	.095
	무	58(89.2)	51(78.5)		
1개월 이내 병원 내 사망	유	1(1.5)	7(10.8)	4.80	.062*
	무	64(98.5)	58(89.2)		
3개월 이내 병원 내 사망	유	6(9.2)	13(20.0)	3.02	.082
	무	59(90.8)	52(80.0)		
재원 기간		63.00±27.50	56.07±30.42	-1.36	.176
재입원	유	2(3.1)	4(6.2)	0.67	.413
	무	27(96.9)	26(93.8)		
퇴원	유	29(49.2)	28(53.8)	0.24	.622
	무	30(50.8)	24(46.2)		
퇴원지	집	13(44.8)	7(25.0)	3.63	.129*
	급성기 병원	0(0.0)	2(7.1)		
	요양병원, 요양원	16(55.2)	19(67.9)		
낙상 위험		48.34±17.01	55.63±16.49	2.48	.014

* Fisher's exact test

4. 애플리케이션 적용이 환자결과에 미치는 효과

애플리케이션의 적용이 환자결과에 미치는 효과를 단변량 회귀분석과 다변량 회귀분석으로 분석하였으며 결과는 (표 4)와 같다. 다변량 분석 시 사용된 보정변수는 나이, 교육수준, 입원 경유지, CCI, 진통제 사용 유무, 총 복용 약 개수 6개 이상 유무, 인지기능 손상 유무, 감염 유무, 수면박탈 유무, 억제대 사용 유무, 기저귀 사용 유무이다.

섬망 발생은 단변량 분석에서 실험군이 대조군보다 섬망 발생 위험이 0.47배(95% CI=0.23-0.95, $p=.035$) 낮았고, 다변량 분석에서도 실험군의 섬망 발생 위험이 대조군보다 0.30배(95% CI=0.12-0.79, $p=.015$) 낮았다. 1개월 이내 병원 내 사망은 단변량 분석에서는 두 군 간의 유의한 차이가 없었으나 다변량 분석에서 실험군의 1개월 이내 병원 내 사망 위험이 대조군보다 0.08배(95% CI=0.01-0.79, $p=.031$) 낮았다.

낙상 위험은 단변량 분석($\beta=-.21$, $p=.014$)과 다변량 분석($\beta=-.21$, $p=.021$) 모두에서 실험군이 대조군보다 낮았다. 그 외 섬망 심각도, 사망과 3개월 이내 병원 내 사망, 요양병원 및 요양원으로의 퇴원과 재원 기간은 단변량 분석과 다변량 분석 모두에서 두 군 간의 유의한 차이가 없었다.

생존 분석 결과는 1개월 생존율이 실험군이 유의하게 높았고(log-rank $\chi^2=4.93$, $p=.026$) 3개월 생존율은 두 군 간의 유의한 차이가 없었다 (그림 4).

표 4. 애플리케이션 적용이 환자결과에 미치는 효과

(N=130)

환자 결과	단변량 회귀분석				다변량 회귀분석 ^{II}			
	OR/HR(CI)*	β	SE	<i>p</i>	OR/HR(CI)*	β	SE	<i>p</i>
섬망 발생 [†]	0.47(0.23-0.95)			.035	0.30(0.12-0.79)			.015
섬망 심각도 [‡]		-.15	0.19	.262		-.15	0.21	.327
사망 [†]	0.44(0.16-1.17)			.101	0.46(0.14-1.51)			.200
1개월 이내 병원 내 사망 [§]	0.13(0.02-1.09)			.060	0.08(0.01-0.79)			.031
3개월 이내 병원 내 사망 [§]	0.41(0.16-1.08)			.070	0.49(0.17-1.39)			.177
재원 기간 [‡]		.13	19.68	.130		.13	17.97	.112
요양병원 및 요양원 퇴원 [†]	0.99(0.40-2.45)			.985	1.09(0.30-4.03)			.893
낙상 위험 [‡]		-.21	2.94	.014		-.21	2.98	.021

* OR: odds ratio; HR: hazard ratio; CI: confidence interval; † Logistic regression; ‡ Linear regression; § Cox proportional hazard regression;

II 보정 변수: 나이, 교육수준, 입원 경유지, Charlson 동반 질환 지수, 진통제, 총 복용 약(6개 이상), 인지기능 손상, 감염, 수면박탈, 억제제 사용, 키저귀 사용

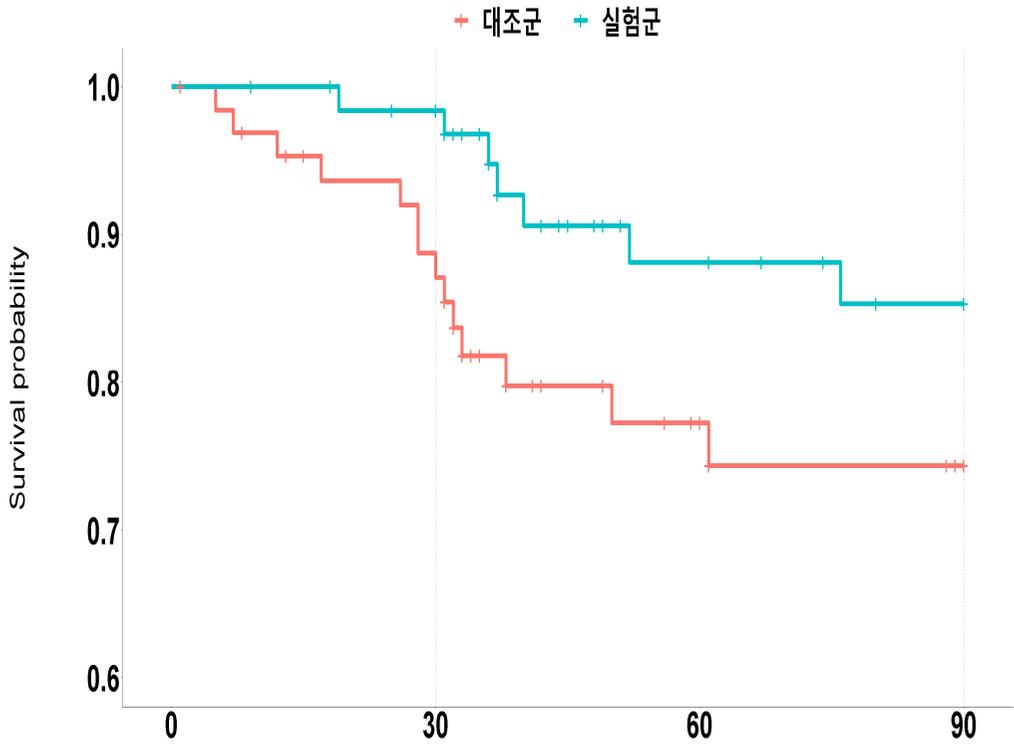


그림 4. 1개월, 3개월 이내 병원 내 사망에 대한 카플란-마이어 생존곡선

5. 애플리케이션을 사용한 간호사 만족도

1) 만족도 조사에 참여한 간호사의 일반적 특성

만족도 조사에 참여한 간호사의 일반적 특성은 (표 5)와 같다. 성별은 15명(100.0%) 모두 여성이고, 연령은 32.2 ± 8.06 세, 임상경력은 7.53 ± 7.45 년, 현 병원의 근무연수는 2.93 ± 3.17 년이었다. 석망 관련 교육은 15명(100.0%) 모두가 간호학과 졸업 이후로는 받아 본 적이 없다고 응답했으며 스마트폰이나 태블릿 PC 사용능력은 '잘한다'가 10명(66.7%)으로 가장 많았다.

표 5. 만족도 조사에 참여한 간호사의 일반적 특성 (N=15)

특성	분류	빈도(백분율)	평균± 표준편차
성별	남	0(0.0)	
	여	15(100.0)	
연령(세)			32.27±8.06
임상경력(년)			7.53±7.45
현 병원 근무연수			2.93±3.17
섬망 관련 교육	유	0(0.0)	
	무	15(100.0)	
스마트 폰이나 태블릿 PC 사용능력	매우 잘한다	4(26.7)	
	잘한다	10(66.7)	
	보통이다	1(6.7)	
	못한다	0(0.0)	
	전혀 못한다	0(0.0)	

2) 애플리케이션 사용 만족도

애플리케이션의 사용 만족도 조사 결과는 (표 6)과 같다. “섭망 예방 간호의 질이 높아졌다.”와 “요양병원에서 Web_DeliPREVENT_4LCF의 사용은 효과적이다.”가 4.47 ± 0.52 점으로 가장 높게 나타났고, 역문항인 “섭망 관련 간호 수행이 더 많아졌다.”가 가장 낮게 나타났다. 애플리케이션 사용 만족도의 총점은 41.20 ± 4.60 점이었다.

사용 소감을 자유롭게 기술 한 문항에는 애플리케이션 사용의 용이성 측면에서 “환자의 기본 정보가 들어가는데 보안에 대한 부분이 강화된다면 임상 적용이 용이 할 것 같다.” “사용법이 간단해서 쉽게 사용할 수 있었다.” “핸드폰에 앱을 깔아서 사용하니 라운딩 시 바로 꺼내서 확인할 수 있어서 편리했다.”라는 의견이 있었고, 임상에서 섭망 간호 적용 측면에서는 “섭망에 대한 체계적인 간호를 할 수 있어서 도움이 되었다.” “섭망 환자를 찾는 데 도움이 되었다.”라는 의견이 있었다.

표 6. 애플리케이션 사용 만족도

(N=15)

번호	문항	평균±표준편차	최소값	최대값
1	Web_DeliPREVENT_4LCF 사용방법은 배우기 쉽다	4.20±0.56	3	5
2	Web_DeliPREVENT_4LCF 사용하기 불편하다 *	4.00±0.38	3	5
3	환자를 더 주의깊게 모니터 하게 한다	4.20±0.41	4	5
4	섭망 예방 간호를 쉽게 수행하도록 도와준다	4.13±0.35	4	5
5	섭망 예방 간호를 더 신속하게 수행하도록 한다	4.13±0.35	4	5
6	섭망 관련 간호 수행이 더 많아졌다 *	3.40±0.51	3	4
7	섭망 예방 간호의 질이 높아졌다	4.47±0.52	4	5
8	Web_DeliPREVENT_4LCF는 만족 할 만 하다	4.33±0.49	4	5
9	Web_DeliPREVENT_4LCF 때문에 간호 업무가 더 많아졌다 *	3.87±0.52	3	5
10	요양병원에서 Web_DeliPREVENT_4LCF의 사용은 효과적이다	4.47±0.52	4	5
총점		41.20±4.60	36	49

* 역문항

V. 논 의

본 연구는 요양병원 대상자의 섭망 예방을 위해 개발된 웹 기반 애플리케이션(Web_DeliPREVENT_4LCF)의 효과 검증을 위해 시도되었다. 웹 기반 애플리케이션(Web_DeliPREVENT_4LCF)을 통해 섭망 발생 위험환자들의 위험요인 변화를 주기적으로 관찰하고 규칙적인 섭망 사정을 통해 섭망을 조기에 발견하고 비약물적 다요소로 구성된 예방 간호 중재를 시행했고, 간호사 만족도 조사를 통해 사용자 만족도를 확인했다.

애플리케이션 적용 결과 실험군의 섭망 발생 위험이 대조군보다 낮아졌고 1개월 이내 병원 내 사망 위험감소, 낙상 위험감소, 1개월 생존율에 효과가 있었다. 전체 섭망 발생률은 44.6%로 국내 요양병원의 섭망 발생과 결과를 분석했던 선행연구에서 48%의 섭망 발생률을 보인 것과 유사한 결과이다(Moon & Park, 2018). 실험군의 섭망 발생 위험이 대조군보다 감소한 결과는 섭망 예방프로그램을 적용하여 섭망 발생률이 감소했던 선행 연구의 결과와 같다(Chen et al., 2017). 선행연구에서는 입원한 노인 환자를 위한 섭망 예방프로그램(Hospital Elder Life Program [HELP])을 이용하여 실험군에게 지남력 제공, 조기 이상 촉진, 식이와 영양 관리 중재를 적용하여 섭망 발생을 감소시켰고, 본 연구에서도 애플리케이션의 섭망 발생 위험 예측 기능과 내장된 S-CAM을 이용한 정기적인 섭망 사정을 통해 섭망 발생 환자를 조기에 식별하고 지남력 제공, 환경적 중재, 위험 요소 예방 중재로 세분화된 비약물적 다요소의 간호 중재를 대상자의 위험요인에 따라 맞춤형 중재로 시기적절하게 제공하여 섭망 발생을 감소시킬 수 있었던 것으로 사료된다.

또 애플리케이션의 적용은 1개월 이내 병원 내 사망 위험감소에 효과가 있었다. 이는 7일간 중환자실 환자에게 다요소로 구성된 비약물적 섭망 예방 프로토콜을 적용했을 때 7일 이내 사망 위험감소에 효과가 있었던 선행연구와 유사한 결과이다(Moon & Lee, 2015). 본 연구에서는 근거기반으로 개발된 비약물적 다요소의 섭망 예방 간호 중재를 1개월간 실험군에게 적용하였고

그 결과 1개월 이내 사망 위험감소에 효과가 있었던 것으로 생각된다. 또한 섬망은 1개월 사망률의 독립적인 예측 인자로 밝혀졌으며, 입원 중 섬망이 발생했던 군의 1개월 이내 사망률이 비섬망군에 비해 높았던 결과에 비추어 볼 때 애플리케이션의 적용 효과로 섬망 발생이 감소한 결과가 1개월 이내 병원 내 사망 위험감소에 영향을 미쳤을 것으로 사료 된다(Jayaswal, Sampath, Soohinda, & Dutta, 2019; Kang et al., 2019).

애플리케이션의 적용은 낙상 위험감소에 효과가 있었다. 이는 대상자에게 섬망 예방 중재를 적용했을 때 낙상 발생이 감소했던 연구와 유사한 결과로 선행연구에서는 간호사 주도의 비약물적 섬망 예방프로그램을 적용해 낙상 발생률을 감소시켰다(Ferguson, Uldall, Dunn, Blackmore, & Williams, 2018). 본 연구에서는 다요소로 구성된 섬망 예방 간호 중재를 실험군에게 적용했고 중재 세부항목에 낙상 예방을 위한 간호 중재와 관절 가동 범위 운동이 포함되어 체계적이고 구체적인 중재 제공이 가능했던 점이 낙상 위험감소에 효과를 미친 것으로 생각된다.

또한 애플리케이션의 적용은 실험군의 1개월 생존율에 효과가 있었다. 선행연구에서 호스피스 환자의 섬망 발생과 관련된 생존 분석 결과 섬망군의 생존 기간이 비섬망 군에 비해 짧게 나타났는데(Klankluang et al., 2021), 이와 같은 결과에 비추어 볼 때 본 연구에서도 애플리케이션의 적용 효과로 실험군의 섬망 발생이 감소한 결과가 실험군의 1개월 생존율에 영향을 미친 것으로 생각된다.

연구 종료 후 15명의 간호사에게 애플리케이션을 일주일간 사용하도록 한 후 시행한 만족도 조사의 평균점수는 50점 만점에 41.20점이었다. 높은 점수를 받은 항목은 “섬망 예방 간호의 질을 높인다.”와 “요양병원에서 사용이 효과적이다.”였다. 이러한 결과는 중환자실에 도입된 섬망 자동 예측 시스템의 사용성에 대한 간호사 만족도 조사에서 시스템이 섬망에 대한 관심을 높였고 환자 모니터링에 더 많은 관심을 기울이게 되었다는 결과와 유사한 것으로(Oh et al., 2014), 애플리케이션이나 시스템의 도입이 간호사들의 섬망에 대한 인식을 높이고 섬망 관리의 궁극적 목적인 조기발견과 예방적 중재에 도움을 준 것으로 생각된다. 선행연구에서 대다수의 간호사가

섭망 예방에 대한 지속적인 교육을 받지 못하고 있는 것으로 나타났는데 (Oh et al., 2014), 본 연구에서도 참여자 전원이 간호학과 졸업 이후 섭망 교육을 받아 본 적이 없는 것으로 나타나 유사한 결과를 보였다. 일개 병원에서 소수의 인원만을 대상으로 하였기에 그 결과를 일반화하여 말하기는 어려우나 이러한 결과는 임상에서 섭망에 대한 교육이 충분히 이루어지지 못하고 있음을 시사하는 것으로 이러한 교육의 부재가 간호사의 섭망에 대한 지식의 부족으로 이어져 섭망 발생을 제대로 인지하지 못할 수 있음을 추측할 수 있다. 섭망에 대한 지식은 섭망을 조기에 발견하기 위한 중요한 요소이며, 지식이 증가하면 섭망을 적시에 식별하여 최적의 방법으로 관리하는 데 도움이 될 수 있으므로 애플리케이션의 사용과 함께 지속적이고 체계적인 섭망 교육이 필요하다(Ramoo et al., 2018; Rowley-Conwy, 2017).

한편, 애플리케이션의 적용이 섭망 심각도 감소와 사망 및 3개월 이내 병원 내 사망 위험감소, 요양병원 및 요양원으로의 퇴원 감소, 재원 기간 감소에는 유의한 영향을 미치지 못했다. 이는 입원환자의 섭망 예방을 위한 비약물적 다요소 중재에 대한 연구결과에서 재원 기간 및 사망 위험 감소 효과에 대한 명확한 증거를 발견하지 못했던 것과 입원 중인 일반병동 환자의 섭망 예방을 위한 비약물적 중재에 대한 연구결과에서도 중재 적용이 섭망 발생률과 재원 기간 이외 다른 결과에는 유의한 영향을 미치지 못한 것으로 나타난 것과 유사한 결과이다(Burton et al., 2021; Ludolph et al., 2020). 한 선행연구에서는 중재 적용 후 섭망 심각도 감소에 효과를 보였는데, 이는 대상자 선정에서 중증 치매 환자를 제외하였기에 전체 대상자의 약 55%가 치매이고 그 중 약 93%가 중중이상의 치매 환자인 본 연구와는 차이가 있다(Avenidaño-Céspedes et al., 2016). 또 재원 기간 감소에 유의한 효과를 보인 선행연구에서는 급성기 병원의 수술 후 환자를 대상으로 하였기에 재원 기간이 평균 13일, 14.28일로 요양병원 입원환자를 대상으로 한 본 연구의 평균 재원 기간인 59.54일과는 차이를 보였다(Chen et al., 2017; Wang et al., 2020). 이와 같은 대상자와 병원 환경의 차이가 결과에 영향을 미쳤을 것으로 추측된다.

본 연구의 결과와 논의를 바탕으로 한 간호학적 의의는 다음과 같다. 간호

연구 측면에서 본 애플리케이션은 섬망에 대한 인식이 낮고 시스템이 갖춰져 있지 않은 요양병원에서 대상자 정보 입력으로 섬망 발생 위험 정도를 예측해주어 간호사가 주의 깊게 대상자를 관찰할 수 있도록 하여 위험군 식별에 도움을 주었다. 또 정기적인 섬망 사정으로 섬망을 조기에 발견할 수 있게 하여 시기적절한 중재를 가능하게 했고 다요소의 비약물적 간호 중재를 대상자의 위험요인에 따라 맞춤형 중재로 적용하여 섬망 발생을 줄이고 섬망 발생과 관련된 부정적인 환자 결과를 감소시킬 수 있었던 것에 의의가 있다. 간호 실무 측면에서는 스마트폰이나 스마트 패드의 디바이스에 설치하여 편리성과 간편성을 높였고 섬망의 예측과 사정 및 예방적 간호 중재가 애플리케이션 하나로 가능하게 한 것이다. 이를 통해 요양병원 간호사들에게 체계적인 섬망 간호를 돕는 필요한 시스템으로 평가받았다. 따라서 요양병원에서 섬망 간호 수행 시 본 애플리케이션을 사용한다면 간호사가 라운딩 중 즉각적으로 섬망 사정을 할 수 있고 시기적절하게 예방적 간호 중재를 시행할 수 있어 환자 결과에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점은 모바일 애플리케이션의 사용은 입력된 환자 정보에 대한 개인정보 보호에 한계가 있다. 이에 따라 향후 프로그램과 버전 업그레이드를 통해 저장된 환자 데이터의 암호화, 분실 또는 도난 시 장치의 모든 데이터를 삭제하기 위한 원격 삭제 기능 추가 등 애플리케이션의 보안 강화가 필요할 것으로 사료된다.

한편, 본 연구의 대상자 중 약 55%가 치매 환자이고 이들 중 약 93%가 중증이상의 치매였다. 하지만 본 연구에서는 전자의무기록에서 추출된 결과만을 참고하였기에 연구 시작 전 대상자의 인지 상태를 정상과 경도인지장애, 치매로 정확하게 구별하는데 한계가 있었고 섬망 발생 이후 인지감퇴는 확인하지 못한 제한점이 있다. 또 본 연구의 섬망 예방 중재는 요양병원에 입원한 모든 환자를 대상으로 한 중재이기에 치매 환자의 특성을 고려한 중재가 이루어지지 못했다는 한계가 있다. 그러므로 향후 연구에서는 치매 환자에 초점을 맞춘 섬망 예방 중재의 개발과 효과를 검증하는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 요양병원 대상자의 섭망 예방을 위해 개발된 웹 기반 애플리케이션(Web_DeliPREVENT_4LCF)의 효과 검증을 위한 무작위 대조군 실험연구이다. 본 연구에서 웹 기반 애플리케이션(Web_DeliPREVENT_4LCF)은 요양병원 대상자의 섭망 발생을 줄이고 1개월 이내 병원 내 사망과 1개월 생존율, 낙상 위험을 줄이는데 효과적이었다. 그러므로 향후 요양병원 환자들의 섭망 예방에 도움을 줄 수 있는 효과적인 섭망 예방 간호 중재 애플리케이션으로 활용될 수 있으리라 기대된다.

본 연구결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

- 첫째, Web_DeliPREVENT_4LCF는 요양병원 환자의 섭망 예방에 효과가 있는 것으로 검증되었으므로 간호 실무에 확대 적용할 것을 제언한다.
- 둘째, Web_DeliPREVENT_4LCF의 효과를 재확인하기 위해 다기관 연구를 통해 효과를 비교하는 반복연구를 제언한다.
- 셋째, 본 연구대상자의 과반수가 치매 환자였으나 이들의 특성을 고려한 섭망 예방 중재가 이루어지지 못한 제한점이 있으므로 향후 치매 환자의 섭망 예방을 위한 중재개발을 제언한다.

참고문헌

- 국가통계포털. (2021, 2021 Oct 28). 시도별 종별 요양기관 현황. Retrieved from https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=354&tblId=DT_MIRE01
- 김대식(2016). *김대식의 인간 vs 기계: 인공지능이란 무엇인가*. 서울: 동아시야.
- 김미선, 전지윤, 천현주와 김윤옥(2018). 일개 상급종합병원 신경과 병동 노인 입원환자의 섭망 발생률과 섭망 발생 위험요인. *성인간호학회지*, 30(3), 255-265. doi:10.7475/kjan.2018.30.3.255
- 김영채와 정승렬(2013). 모바일 앱 이용에 영향을 미치는 요인. *인터넷정보학회논문지*, 14(4), 73-84. doi: 10.7472/jksii.2013.14.4.73
- 김혜영, 박명숙과 이희주(2007). 일 대학병원의 섭망 고위험 입원 노인 환자에 대한 섭망 예방 교육의 효과. *노인간호학회지*, 9(1), 60-67.
- 문경자와 이선미(2010). 중환자실 섭망예방을 위한 근거중심 간호중재 프로토콜 개발. *임상간호연구*, 16(3), 175-186.
- 신현정, 이효중, 박준수, 조희령, 나민주, 차선희, 등(2015). 건강 관련 애플리케이션의 현황 및 개선 방안. *FDC 법제연구*, 10(1), 1-9.
- 손창식, 강원석, 이종하와 문경자(2020). 러프 하한 근사를 갖는 로컬 커버링 기반 규칙 획득 기법을 이용한 섭망 환자의 분류 방법. *정보처리학회 논문지. 소프트웨어 및 데이터 공학*, 9(4), 137-144.
- 이승희와 김종엽(2020). 의료 빅데이터에 기반한 인공지능 기술동향. *한국통신학회지(정보와통신)*, 37(9), 85-91.
- 정미혜, 윤선옥, 박정희, 추순옥, 오소영과 김미영(2011). 정형외과 수술 후 섭망 발생 요인 분석. *임상간호연구*, 17(3), 443-454.
- 정영훈(2017). 보건의료분야의 인공지능과 소비자이슈. *소비자정책동향*, 78, 1-24.
- 통계청. (2020, 2021 Oct 1). 2020 고령자 통계. Retrieved from https://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=385322

- Abraha, I., Rimland, J. M., Trotta, F., Pierini, V., Cruz-Jentoft, A., Soiza, R., et al. (2016). Non-pharmacological interventions to prevent or treat delirium in older patients: clinical practice recommendations the SENATOR-ONTOP series. *Journal of Nutrition, Health & Aging, 20* (9), 927-936. doi:10.1007/s12603-016-0719-9
- Alvarez, E. A., Garrido, M., Ponce, D. P., Pizarro, G., Córdova, A. A., Vera, F., et al. (2020). A software to prevent delirium in hospitalised older adults: development and feasibility assessment. *Age and Ageing, 49*(2), 239-245. doi:10.1093/ageing/afz16
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders DSM-V (5th ed.)*. Washington, DC: American Psychiatric Pub.
- Andrawis, J. P., Muzykewicz, D. A., & Franko, O. I. (2016). Mobile device trends in orthopedic surgery: rapid change and future implications. *Orthopedics, 39*(1), e51-e56. doi:10.3928/01477447-20151228-01
- Avendaño-Céspedes, A., García-Cantos, N., González-Teruel, M., Martínez-García, M., Villarreal-Bocanegra, E., Oliver-Carbonell, J. L., et al. (2016). Pilot study of a preventive multicomponent nurse intervention to reduce the incidence and severity of delirium in hospitalized older adults: MID-Nurse-P. *Maturitas, 86*, 86-94. doi:10.1016/j.maturitas.2016.02.002
- Bellelli, G., Morandi, A., Davis, D. H., Mazzola, P., Turco, R., Gentile, S., et al. (2014). Validation of the 4AT, a new instrument for rapid delirium screening: a study in 234 hospitalised older people. *Age and Ageing, 43*(4), 496-502. doi:10.1093/ageing/afu021
- Bond, P., & Goudie, K. (2015). Identifying and managing patients with delirium in acute care settings. *Nursing Older People, 27*(9), 28-32. doi:10.7748/nop.27.9.28.s19
- Burton, J. K., Craig, L. E., Yong, S. Q., Siddiqi, N., Teale, E. A.,

- Woodhouse, R., et al. (2021). Non-pharmacological interventions for preventing delirium in hospitalised non-ICU patients. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7(7), CD013307. doi:10.1002/14651858.CD013307.pub2
- Carrasco G, M., Villarroel D, L., Calderón P, J., Martínez F, G., Andrade A, M., & González T, M. (2014). Riesgo de delirium durante la hospitalización en personas mayores: desarrollo y validación de un modelo de predicción clínica [Development and validation of a clinical predictive model for delirium in hospitalized older people]. *Revista Medica de Chile*, 142(7), 826-832. doi:10.4067/S0034-98872014000700002
- Chen, C. C., Li, H. C., Liang, J. T., Lai, I. R., Purnomo, J., Yang, Y. T., et al. (2017). Effect of a modified Hospital Elder Life Program on delirium and length of hospital stay in patients undergoing abdominal surgery: A cluster randomized clinical trial. *Journal of the American Medical Association Surgery*, 152(9), 827-834. doi:10.1001/jamasurg.2017.1083
- Chong, M. S., Chan, M., Tay, L., & Ding, Y. Y. (2014). Outcomes of an innovative model of acute delirium care: the Geriatric Monitoring Unit (GMU). *Clinical Interventions in Aging*, 9, 603-612. doi:10.2147/CIA.S60259
- Chua, S. J., Wrigley, S., Hair, C., & Sahathevan, R. (2021). Prediction of delirium using data mining: A systematic review. *Journal of Clinical Neuroscience : official Journal of the Neurosurgical Society of Australasia*, 91, 288-298. doi:10.1016/j.jocn.2021.07.029
- de la Varga-Martínez, O., Gómez-Pesquera, E., Muñoz-Moreno, M. F., Marcos-Vidal, J. M., López-Gómez, A., Rodenas-Gómez, F., et al. (2021). Development and validation of a delirium risk prediction preoperative model for cardiac surgery patients (DELIPRECA):

- An observational multicentre study. *Journal of Clinical Anesthesia*, 69, 110–158. doi:10.1016/j.jclinane.2020.110158
- de Wit, H. A., Winkens, B., Mestres Gonzalvo, C., Hurkens, K. P., Mulder, W. J., Janknegt, R., et al. (2016). The development of an automated ward independent delirium risk prediction model. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 38(4), 915–923. doi: 10.1007/s11096-016-0312-7
- Dharmarajan, K., Swami, S., Gou, R. Y., Jones, R. N., & Inouye, S. K. (2017). Pathway from delirium to death: Potential in hospital mediators of excess mortality. *Journal of the American Geriatrics Society*, 65(5), 1026–1033. doi:10.1111/jgs.14743
- Featherstone, I., Hosie, A., Siddiqi, N., Grassau, P., Bush, S. H., Taylor, J., et al. (2021). The experience of delirium in palliative care settings for patients, family, clinicians and volunteers: A qualitative systematic review and thematic synthesis. *Palliative Medicine*, 35(6), 988–1004. doi:10.1177/02692163211006313
- Ferguson, A., Uldall, K., Dunn, J., Blackmore, C. C., & Williams, B. (2018). Effectiveness of a multifaceted delirium screening, prevention, and treatment initiative on the rate of delirium falls in the acute care setting. *Journal of Nursing Care Quality*, 33(3), 213–220. doi:10.1097/NCQ.0000000000000297
- Fong, T. G., Davis, D., Growdon, M. E., Albuquerque, A., & Inouye, S. K. (2015). The interface between delirium and dementia in elderly adults. *Lancet Neurology*, 14(8), 823–832. doi:10.1016/s1474-4422(15)00101-5
- Free, C., Phillips, G., Galli, L., Watson, L., Felix, L., Edwards, P., et al. (2013). The effectiveness of mobile-health technology-based health behavior change or disease management interventions for health care consumers: a systematic review. *Public Library of Science Medicine*, 10(1), e1001362. doi:10.1371/journal.pmed.1001362

- Gaudreau, J. D., Gagnon, P., Harel, F., Tremblay, A., & Roy, M. A. (2005). Fast, systematic, and continuous delirium assessment in hospitalized patients: the nursing delirium screening scale. *Journal of Pain and Symptom Management, 29*(4), 368–375. doi:10.1016/j.painsymman.2004.07.009
- Giusti, G. D., Righi, M. P., & Bambi, S. (2018). Innovation in clinical practice: A preliminary study on delirium assessment in intensive care unit using an application or smartphone. *Dimensions of Critical Care Nursing, 37*(3), 194–195. doi:10.1097/DCC.0000000000000294
- Growdon, M. E., & Inouye, S. K. (2018). Minimizing sleep disruption for hospitalized patients: A wake-up call. *Journal of the American Medical Association Internal Medicine, 178*(9), 1208–1209. doi:10.1001/jamainternmed.2018.2679
- Gusmao-Flores, D., Salluh, J. I., Chalhub, R. Á., & Quarantini, L. C. (2012). The confusion assessment method for the intensive care unit (CAM-ICU) and intensive care delirium screening checklist (ICDSC) for the diagnosis of delirium: a systematic review and meta-analysis of clinical studies. *Critical Care (London, England), 16*(4), 115–124. doi:10.1186/cc11407
- Guthrie, P. F., Rayborn, S., & Butcher, H. K. (2018). Evidence-based practice guideline: delirium. *Journal of Gerontological Nursing, 44*(2), 14–24. doi:10.3928/00989134-20180110-04
- Hamilton, D. E., Press, V. G., Twu, N. M., Yuen, T. C., Azu, C. N., Churpek, M. M., et al. (2016). Testing the functional assessment of mentation: A mobile application based assessment of mental status. *Journal of Hospital Medicine, 11*(7), 463–466. doi:10.1002/jhm.2557
- Harrison, J. K., Garrido, A. G., Rhynas, S. J., Logan, G., MacLulich, A. M., MacArthur, J., et al. (2017). New institutionalisation following acute hospital admission: a retrospective cohort study. *Age and Ageing, 46*(1), 10–15. doi:10.1093/ageing/afw001

46(2), 238-244. doi:10.1093/ageing/afw188

- Hshieh, T. T., Yue, J., Oh, E., Puelle, M., Dowal, S., Trivison, T., et al. (2015). Effectiveness of multicomponent nonpharmacological delirium interventions: a meta-analysis. *Journal of the American Medical Association Internal Medicine*, 175(4), 512-520. doi:10.1001/jamainternmed.2014.7779
- Inouye, S. K., van Dyck, C. H., Alessi, C. A., Balkin, S., Siegel, A.P., & Horwitz, R. I. (1990). Clarifying confusion: the confusion assessment method: a new method for detection of delirium. *Annals of Internal Medicine*, 113(12), 941-948.
- Inouye, S. K. (Eds.). (2014). *The short confusion assessment method (Short CAM): training manual and coding guide*. Boston, MA: Hospital Elder Life Program.
- Inouye, S. K., Kosar, C. M., Tommet, D., Schmitt, E. M., Puelle, M. R., Saczynski, J. S., et al. (2014). The CAM-S: development and validation of a new scoring system for delirium severity in 2 cohorts. *Annals of Internal Medicine*, 160(8), 526-533. doi:10.7326/M13-1927
- Inouye, S. K., Westendorp, R. G., & Saczynski, J. S. (2014). Delirium in elderly people. *Lancet*, 383, 911-922. doi:10.1016/S0140-6736(13)60688-1
- Inouye S. K. (2018). Delirium-A framework to improve acute care for older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 66(3), 446-451. doi:10.1111/jgs.15296
- Jauk, S., Kramer, D., Avian, A., Berghold, A., Leodolter, W., & Schulz, S. (2021). Technology acceptance of a machine learning algorithm predicting delirium in a clinical setting: a mixed-methods study. *Journal of Medical Systems*, 45(4), 48-55. doi:10.1007/s10916-021-01727-6
- Jayaswal, A. K., Sampath, H., Soohinda, G., & Dutta, S. (2019). Delirium in medical intensive care units: Incidence, subtypes, risk factors, and outcome. *Indian Journal of Psychiatry*, 61(4), 352-358. doi:0.4103/ps

ychiatry.IndianJPsyc

- Ji, M., Wu, Y., Chang, P., Yang, X., Yang, F., & Xu, S. (2015). Development and usability evaluation of the mobile delirium assessment App based on confusion assessment method for intensive care unit (CAM-ICU). *Studies in Health Technology and Informatics*, *216*, 899. doi:10.3233/978-1-61499-564-7-899
- Kang, B., Kim, Y. J., Suh, S. W., Son, K. L., Ahn, G. S., & Park, H. Y. (2019). Delirium and its consequences in the specialized palliative care unit: Validation of the Korean version of Memorial Delirium Assessment Scale. *Psycho-Oncology*, *28*(1), 160-166. doi:10.1002/pon.4926
- Khan, B. A., Calvo-Ayala, E., Campbell, N., Perkins, A., Ionescu, R., Tricker, J., et al. (2013). Clinical decision support system and incidence of delirium in cognitively impaired older adults transferred to intensive care. *American Journal of Critical Care : an official publication, American Association of Critical-Care Nurses*, *22*(3), 257-262. doi:10.4037/ajcc2013447
- Kim, K. J., & Tagkopoulos, I. (2019). Application of machine learning in rheumatic disease research. *The Korean Journal of Internal Medicine*, *34*(4), 708-722. doi:10.3904/kjim.2018.349.
- Klankluang, W., Tongchai, S., Sriphrom, C., Siriussawakul, A., Chanthong, P., & Tayjasant, S. (2021). The prevalence, associated factors, clinical impact, and state of diagnosis of delirium in palliative care patients. *Supportive Care in Cancer : official Journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, *29*(12), 7949-7956. doi:10.1007/s00520-021-06367-7
- Krebs, P., Prochaska, J. O., & Rossi, J. S. (2010). A meta-analysis of computer-tailored interventions for health behavior change. *Preventive Medicine*, *51*(3-4), 214-221. doi:10.1016/j.ypmed.2010.06.004
- Labrique, A., Agarwal, S., Tamrat, T., & Mehl, G. (2020). WHO digital

- health guidelines: a milestone for global health. *Nature Partner Journals Digital Medicine*, 3(1), 1–3. doi:10.1038/s41746-020-00330-2
- Lam, D., Wang, C., Lee, A., Chung, Y. F., Lau, T. W., Fang, C., et al. (2021). Multi-component care bundle in geriatric fracture hip for reducing post-operative delirium. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, 12, 1–5. doi:10.1177/21514593211004530
- Loughlin, E., Gorey, S., McCarthy, C., Robinson, S., Mulkerrin, E., & Mannion, E. (2018). How ‘Older-Person-Friendly’ is our general medical ward? A cross sectional study and pre-intervention analysis. *Age and Ageing*, 47(5), 1–12. doi:10.1093/ageing/afy141.34
- Ludolph, P., Stoffers-Winterling, J., Kunzler, A. M., Rösch, R., Geschke, K., Vahl, C. F., et al. (2020). Non-pharmacologic multicomponent interventions preventing delirium in hospitalized people. *Journal of the American Geriatrics Society*, 68(8), 1864–1871. doi:10.1111/jgs.16565
- MacLulich, A. M., Shenkin, S. D., Goodacre, S., Godfrey, M., Hanley, J., Stiobhairt, A., et al. (2019). The 4 ‘A’s test for detecting delirium in acute medical patients: a diagnostic accuracy study. *Health Technology Assessment (Winchester, England)*, 23(40), 1–194. doi:10.3310/hta23400
- Manni, B., Federzoni, L., Zucchi, P., Mussi, C., Inzitari, M., Carda, C. A., et al. (2021). Prevalence and management of delirium in community dwelling older people with dementia referred to a memory clinic. *Aging Clinical and Experimental Research*, 33(8), 2243–2250. doi:10.1007/s40520-020-01753-3
- Marcantonio, E.R. (2017). Delirium in hospitalized older adults. *New England Journal of Medicine*, 377, 1456–1466. doi:10.1056/NEJMc1605501
- McCusker, J., Cole, M. G., Voyer, P., Monette, J., Champoux, N., Ciampi, A., et al. (2011). Use of nurse-observed symptoms of delirium in long-term care: Effects on prevalence and outcomes of delirium. *International Psychogeriatrics*, 23, 602–608. doi:10.1017/S1041610210001900

- Mohseni Moallem Kolaei, N., Ayatollahi, H., & Elyasi, F. (2021). Delirium in burn patients: Developing a mobile application for assessment and diagnosis. *Journal of Burn Care & Research : official publication of The American Burn Association*, 42(1), 87-92. doi:10.1093/jbcr/iraa122
- Moon, K. J., & Lee, S. M. (2015). The effects of a tailored intensiv care unit delirium prevention protocol: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, 52(9), 1423-1432. doi:10.1016/j.ijnurstu.2015.04.021
- Moon, K. J., Jin, Y., Jin, T., & Lee, S. M. (2018). Development and validation of an automated delirium risk assessment system(Auto-DelRAS) implemented in the electronic health record system. *International Journal of Nursing Studies*, 77, 46-53. doi:10.1016/j.ijnurstu.2017.09.014
- Moon, K. J., & Park, H. O. (2018). Outcomes of patients with delirium in long-term care facilities: a prospective cohort study. *Journal of Gerontological Nursing*, 44(9), 41-50. doi:10.3928/00989134-20180808-08
- Morandi, A., Davis, D., Bellelli, G., Arora, R. C., Caplan, G. A., Kamholz, B., et al. (2017). The Diagnosis of Delirium Superimposed on Dementia: An Emerging Challenge. *Journal of the American Medical Directors Association*, 18(1), 12-18. doi:10.1016/j.jamda.2016.07.014
- Morandi, A., Pozzi, C., Milisen, K., Hobbelen, H., Bottomley, J. M., Lanzoni, A., et al. (2019). An interdisciplinary statement of scientific societies for the advancement of delirium care across Europe (EDA, EANS, EUGMS, COTEC, IPTOP/WCPT). *BioMed Central Geriatrics*, 19(1), 1-11. doi:10.1186/s12877-019-1264-2
- Morse, J. M. (1986). Computerized evaluation of a scale to identify the fall-prone patient. *Canadian Journal of Public Health=Revue Canadienne de Sante Publique*, 77, 21-25.
- Neelon, V. J., Champagne, M. T., Carlson, J. R., & Funk, S. G. (1996).

- The NEECHAM Confusion Scale: construction, validation, and clinical testing. *Nursing Research*, 45(6), 324-330. doi:10.1097/00006199-199611000-00002
- Oh, S. H., Park, E. J., Jin, Y., Piao, J., & Lee, S. M. (2014). Automatic delirium prediction system in a Korean surgical intensive care unit. *Nursing in Critical Care*, 19(6), 281-291. doi:10.1111/nicc.12048
- Oliven, R., Rotfeld, M., Gino-Moor, S., Schiff, E., Odeh, M., & Gil, E. (2021). Early detection and intervention for patients with delirium admitted to the department of internal medicine: Lessons from a pilot initiative. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra*, 11(2), 134-139. doi:10.1159/000515958
- Palmier-Claus, J. E., Rogers, A., Ainsworth, J., Machin, M., Barrowclough, C., Lavery, L., et al. (2013). Integrating mobile-phone based assessment for psychosis into people's everyday lives and clinical care: a qualitative study. *BioMed Central Psychiatry*, 13(1), 34-46. doi:10.1186/1471-244X-13-34
- Piao, J., Jin, Y., & Lee, S. M. (2018). Triggers and nursing influence on delirium in intensive care units. *Nursing in Critical Care*, 23(1), 8-15. doi:10.1111/nicc.12250
- Praditsuwan, R., Sirisuwat, A., Assanasen, J., Eiamjinnasuwat, W., Pakdeewongse, S., Limmathuroskul, et al. (2013). Short-term clinical outcomes in delirious older patients: a study at general medical wards in a university hospital in Thailand. *Geriatrics & Gerontology International*, 13(4), 972-977. doi:10.1111/ggi.12041
- Ramoo, V., Abu, H., Rai, V., Surat Singh, S. K., Baharudin, A. A., Danaee, M., et al. (2018). Educational intervention on delirium assessment using confusion assessment method-ICU (CAM-ICU) in a general intensive care unit. *Journal of Clinical Nursing*, 27(21-22), 4028-4039. doi:10.1111/jocn.14525

- Reynish, E. L., Hapca, S. M., De Souza, N., Cvorov, V., Donnan, P. T., & Guthrie, B. (2017). Epidemiology and outcomes of people with dementia, delirium, and unspecified cognitive impairment in the general hospital: Prospective cohort study of 10,014 admissions. *BioMed Central Medicine*, *15*(1), 140–152. doi:10.1186/s12916-017-0899-0
- Richardson, S. J., Davis, D., Stephan, B., Robinson, L., Brayne, C., Barnes, L. E., et al. (2021). Recurrent delirium over 12 months predicts dementia: results of the Delirium and Cognitive Impact in Dementia (DECIDE) study. *Age and Ageing*, *50*(3), 914–920. doi:10.1093/ageing/afaa244
- Rowley-Conwy G. (2017). Critical care nurses' knowledge and practice of delirium assessment. *British Journal of Nursing*, *26*(7), 412–417. doi:10.12968/bjon.2017.26.7.412
- Rubin, F. H., Neal, K., Fenlon, K., Hassan, S., & Inouye, S. K. (2011). Sustainability and scalability of the hospital elder life program at a community hospital. *Journal of the American Geriatrics Society*, *59*(2), 359–365. doi:10.1111/j.1532-5415.2010.03243.x
- Rubin, F. H., Bellon, J., Bilderback, A., Urda, K., & Inouye, S. K. (2018). Effect of the Hospital Elder Life Program on risk of 30-day readmission. *Journal of the American Geriatrics Society*, *66*(1), 145–149. doi:10.1111/jgs.15132
- Rutter, L. M., Nouzova, E., Stott, D. J., Weir, C. J., Assi, V., Barnett, J. H., et al. (2018). Diagnostic test accuracy of a novel smartphone application for the assessment of attention deficits in delirium in older hospitalised patients: A prospective cohort study protocol. *BioMed Central Geriatrics*, *18*(1), 217–229. doi:10.1186/s12877-018-0901-5
- Schulz, K. F., Altman, D. G., Moher, D., & CONSORT Group (2010). CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BioMed Central Medicine*, *8*(18), 1–9. doi:10.1186/1741-7015-8-18

- Singler, K., Roth, T., Beck, S., Cunningham, M., & Gosch, M. (2016). Development and initial evaluation of a point-of-care educational app on medical topics in orthogeriatrics. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, *136*(1), 65-73. doi:10.1007/s00402-015-2366-8
- Smallheer B. (2021). Early recognition of preventable factors associated with delirium saves lives and costs. *The Nursing Clinics of North America*, *56*(3), 345-356. doi:10.1016/j.cnur.2021.04.002
- Tang, E., Laverty, M., Weir, A., Wilson, E. S., Walsh, T. S., Allerhand, M., et al. (2018). Development and feasibility of a smartphone-based test for the objective detection and monitoring of attention impairments in delirium in the ICU. *Journal of Critical Care*, *48*, 104-111. doi:10.1016/j.jcrc.2018.08.019
- Tieges, Z., Stott, D. J., Shaw, R., Tang, E., Rutter, L. M., Nouzova, E., et al. (2020). A smartphone-based test for the assessment of attention deficits in delirium: A case-control diagnostic test accuracy study in older hospitalised patients. *Public Library of Science One*, *15*(1), e0227471. doi:10.1371/journal.pone.0227471
- Trzepacz, P. T., Mittal, D., Torres, R., Kanary, K., Norton, J., & Jimerson, N. (2001). Validation of the Delirium Rating Scale-revised-98: comparison with the delirium rating scale and the cognitive test for delirium. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, *13*(2), 229-242. doi:10.1176/jnp.13.2.229
- Voyer, P., Richard, S., McCusker, J., Cole, M. G., Monette, J., Champoux, N., et al. (2012). Detection of delirium and its symptoms by nurses working in a long term care facility. *Journal of the American Medical Directors Association*, *13*(3), 264-271. doi:10.1016/j.jamda.2010.11.002
- Wang, Y. Y., Yue, J. R., Xie, D. M., Carter, P., Li, Q. L., Gartaganis, S. L., et al. (2020). Effect of the tailored, family-involved Hospital Elder Life Program on postoperative delirium and function in older

- adults: A randomized clinical trial. *Journal of the American Medical Association Internal Medicine*, 180(1), 17-25. doi:10.1001/jamainternmed.2019.4446
- Wassenaar, A., Schoonhoven, L., Devlin, J. W., van Haren, F., Slooter, A., Jorens, P. G., et al. (2018). Delirium prediction in the intensive care unit: comparison of two delirium prediction models. *Critical Care (London, England)*, 22(1), 114-123. doi:10.1186/s13054-018-2037-6
- Wei, L. A., Fearing, M. A., Sternberg, E. J., & Inouye, S. K. (2008). The confusion assessment method: A systematic review of current usage. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(5), 823-830. doi:10.1111/j.1532-5415.2008.01674.x
- Weir, A. J., Paterson, C. A., Tiegies, Z., MacLulich, A. M., Parra-Rodriguez, M., Della Sala, S., et al. (2014). Development of android apps for cognitive assessment of dementia and delirium. *Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Annual International Conference, 2014*, 2169-2172. doi:10.1109/EMBC.2014.6944047
- Wong, A., Young, A. T., Liang, A. S., Gonzales, R., Douglas, V. C., & Hadley, D. (2018). Development and validation of an electronic health record-based machine learning model to estimate delirium risk in newly hospitalized patients without known cognitive impairment. *Journal of the American Medical Association Network Open*, 1(4), e181018. doi:10.1001/jamanetworkopen.2018.
- Yang, F., Ji, M., Ding, S., Wu, Y., Chang, P., Lin, C., et al. (2016). The development and evaluation of delirium assessment and nursing care decision-making assistant mobile application for intensive care unit. *Studies in Health Technology and Informatics*, 225, 668-672. doi:10.3233/978-1-61499-658-3-668

부 록

연구대상자 설명문 및 동의서

연구과제명 : 요양병원 섭망 대상자를 위한
 웹 기반 애플리케이션(Web_DeliPREVENT_4LCF)의 효과

본 연구는 요양병원에 입원 중인 대상자의 섭망 예방을 위해 개발한 중재 애플리케이션을 적용하고 이와 관련된 결과를 파악하고자 시도되는 연구입니다. 귀하는 본 연구에 참여할 것 인지 여부를 결정하기 전에, 설명서와 동의서를 신중하게 읽어보셔야 합니다. 이 연구가 왜 수행되며, 무엇을 수행하는지 귀하가 이해하는 것이 중요합니다. 이 연구를 수행하는 박민아 연구책임자가 귀하에게 이 연구에 대해 설명해 줄 것입니다. 이 연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행될 것입니다. 다음 내용을 신중히 읽어보신 후 참여 의사를 밝혀 주시길 바라며, 필요하다면 가족이나 친구들과 의논해 보십시오. 만일 어떠한 질문이 있다면 연구책임자 및 연구보조원이 자세하게 설명해 줄 것입니다.

귀하의 서명은 귀하가 본 연구에 대해 그리고 위험성에 대해 설명을 들었음을 의미하며, 이 문서에 대한 귀하의 서명은 귀하께서 본 연구의 참가에 동의한다는 것을 의미합니다.

1. 연구의 배경과 목적

본 연구는 요양병원에 입원한 대상자들의 섭망 예방을 위한 웹 기반 애플리케이션(Web_DeliPREVENT_4LCF)의 효과에 대해 알아보는 연구입니다. 연구에 참여해 주심으로 요양병원 입원환자의 섭망 예방과 이와 관련된 임상 결과를 분석하여 섭망과 관련된 간호의 질 향상 및 환자 관리를 위한 중재로 활용될 것입니다.

2. 연구 참여 대상

본 연구에는 연구 기간 중 요양병원에 입원한 18세 이상의 성인 중 제외기준을 제외한 연구에 동의한 대상자 130명이 참여할 것입니다.

3. 연구 참여 절차 및 방법

만일 귀하가 참여의사를 밝혀 주시면 다음과 같은 과정이 진행될 것입니다. 귀하의 개인정보인 나이, 성별, 기저질환, 생리학적 검사 결과 등을 의무기록을 통해 수집할 것입니다. 본 연구에 참여함으로써 귀하는 실험군이나 대조군에 배정받게 되며, 배정방법은 무작위배정 프로그램을 이용하여 모집순서대로 배정될 것이며 실험군과 대조군에 배정될 확률은 모두 같습니다. 연구를 담당하는 사람은 귀하가 받는 치료에 대해 알 수 있으나 귀하는 치료에 종류에 대해 알 수 없습니다. 귀하는 매일 오전, 오후 하루 2회 5분 정도 연구책임자 및 연구 보조원에게서 장소, 시간, 사람을 포함한 귀하의 인지기능 확인을 위한 4~5개의 질문을 받을 것이며, 귀하는 질문에 대해 자연스럽게 답하시면 됩니다. 혹 귀하가 실험군으로 선정될 경우 연구책임자 또는 연구 보조원으로부터 1개월간 예방 중재를 받을 것이며, 대조군은 일반간호를 받게 될 것입니다. 심방 중재는 비약물적 비침습적 중재로 심방 고위험대상자를 중심으로 인지기능 사정과 인지력 제공, 환경적 중재 및 치료적 중재로 제공됩니다.

4. 연구 참여 기간

귀하가 연구에 참여하시는 경우 1개월 동안 매일 오전, 오후 2회 5분 정도 장소, 시간, 사람을 포함한 귀하의 인지기능 확인을 위한 질문을 받을 것이며, 본 연구는 총 3개월 정도 진행될 예정입니다.

5. 부작용 또는 위험 요소

연구 참여 중 귀하가 지켜야 할 특별한 준수사항은 없으며, 신체적 위험성이나 정신적 위험성 및 법적, 사회적 위험 및 경제적 위험은 없습니다. 본 연구 참여시 귀하께 상해나 손상은 예상되지 않습니다. 귀하가 오전, 오후 하루 2회 연구책임자나 연구 보조원으로부터 받는 질문이 어렵지는 않지만 혹 답하고 싶지 않거나 불편감을 느낀다면 거부하실 수 있습니다.

6. 연구 참여에 따른 혜택

귀하가 이 연구에 참여하는 데 있어서 직접적인 이득은 없습니다. 그러나 귀하가 제공하는 정보는 요양병원 대상자의 심방과 관련된 문제에 대한 이해를 증진 하는데 도움이 될 것입니다.

7. 연구 참여에 따른 보상 또는 비용

귀하가 연구에 참여하시는 경우 1만원 상당의 티셔츠를 답례품으로 제공할 것입니다.

8. 개인정보와 비밀 보장(개인식별정보, 고유식별정보, 민감정보 수집 여부 및 수집하게 되는 개인정보의 목록 나열 그리고 이에 관한 사항)

본 연구의 참여로 귀하에게서 수집되는 개인정보는 다음과 같습니다. 나이, 성별, 기저질환, 생리학적 검사 결과 등으로 이 정보는 연구를 위해 1년간 사용되며 수집된 정보는 개인정보보호법에 따라 적절히 관리됩니다. 본 연구는 대상자에게 위해가 될 만한 어떠한 가능성도 없다고 판단되며, 측정된 자료 값은 암호화하여 통계처리 됩니다. 또한 연구 목적 이외에는 사용하지 않으며, 대상자의 개인정보유출이나 인권침해 및 윤리적 저촉이 없도록 보안을 유지할 것입니다. 연구 종료 후 연구관련 자료(기관위원회 심의결과, 서면동의서, 개인정보수집/이용·제공 현황, 연구종료/결과보고서)는 「생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행규칙」 제15조에 따라 연구종료 후 3년간 보관되며 이후 파쇄기로 폐기될 것입니다.

9. 동의의 철회에 관한 사항(자발적 연구 참여와 중지)

본 연구에 참여하기로 결정 하신 이후일지라도 귀하는 언제든지 철회를 하실 수 있으며 어떠한 불이익도 주어지지 않습니다. 참여 중지 시 귀하의 자료는 더 이상 연구에 사용되지 않고 파쇄 기계를 이용하는 방법으로 폐기될 것입니다.

10. 연구문의

본 연구에 대해 질문이 있거나 연구 중간에 문제가 생길 시 다음의 연구 담당자에게 언제든지 연락하십시오.

이름: 박민아 전화번호: 010 -****-****

만일 어느 때라도 연구대상자로서 귀하의 권리에 대한 질문이 있다면 다음의 계명대학교 생명윤리위원회에 연락하십시오.

계명대학교 생명윤리위원회 전화번호:053-580-6299

전자우편: kmirb@kmu.ac.kr

연구책임자 이름: (서명) 날짜: . .

연구참여자 이름: (서명) 날짜: . .

법정대리인 이름: (서명) 날짜: .

연구대상자 설명문 및 동의서(간호사용)

연구과제명 : 요양병원 섬망 대상자를 위한

웹 기반 애플리케이션(Web_DeliPREVENT_4LCF)의 효과

본 연구는 요양병원에 입원 중인 대상자의 섬망 예방을 위해 개발한 중재 애플리케이션을 적용하고 이와 관련된 결과를 파악하고자 시도되는 연구입니다. 귀하는 본 연구에 참여 할 것인지 여부를 결정하기 전에, 설명서와 동의서를 신중하게 읽어보셔야 합니다. 이 연구가 왜 수행되며, 무엇을 수행하는지 귀하가 이해하는 것이 중요합니다. 이 연구를 수행하는 박민아 연구책임자가 귀하에게 이 연구에 대해 설명해 줄 것입니다. 이 연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행될 것입니다. 다음 내용을 신중히 읽어보신 후 참여 의사를 밝혀 주시길 바라며, 필요하다면 가족이나 친구들과 의논해 보십시오. 만일 어떠한 질문이 있다면 연구책임자 및 연구보조원이 자세하게 설명해 줄 것입니다.

귀하의 서명은 귀하가 본 연구에 대해 그리고 위험성에 대해 설명을 들었음을 의미하며, 이 문서에 대한 귀하의 서명은 귀하께서 본 연구의 참가에 동의한다는 것을 의미합니다.

1. 연구의 배경과 목적

본 연구는 요양병원에 입원한 대상자들의 섬망 예방을 위한 웹 기반 애플리케이션(Web_DeliPREVENT_4LCF)의 효과에 대해 알아 보는 연구입니다. 직접 본 애플리케이션을 사용하신 간호사 선생님들의 의견을 듣고자 본 설문지를 조사하게 되었습니다. 연구에 참여해 주심으로 요양병원 입원환자의 섬망 예방과 이와 관련된 임상 결과를 분석하여 섬망과 관련된 간호의 질 향상 및 환자 관리를 위한 중재로 활용될 것입니다.

2. 연구 참여 대상

본 연구는 연구 기간 중 요양병원에서 웹 기반 애플리케이션(Web_DeliPRE VENT_4CF)을 사용해본 경험이 있으며 연구에 동의해주신 간호사 선생님이 참여하실 것입니다

3. 연구 참여 절차 및 방법

귀하가 참여 의사를 밝혀 주시면 귀하의 일반적 특성(성별, 연령, 임상경력, 현 병원에서의 근무연수, 섬망 환자에 대한 과거 교육 여부, 스마트폰이나 태블릿 PC 사용능력에 대한 자가평가 정도), 애플리케이션 사용 만족도 조사, 사용 소감 및 불편한 점, 개선사항에 대한 고견을 설문지를 통해 조사하게 될 것입니다. 설문 작성은 총 5~10분 정도 소요될 것입니다.

4. 연구 참여 기간

귀하가 연구에 참여를 희망하시는 경우 본 설문지를 1회 작성해주시면 됩니다.

5. 부작용 또는 위험 요소

연구 참여 중 귀하에게 가해지는 신체적 위험성이나 정신적 위험성 및 법적, 사회적 위험 및 경제적 위험은 없습니다.

6. 연구 참여에 따른 혜택

귀하가 이 연구에 참여 하는데 있어서 직접적인 이득은 없습니다. 그러나 귀하가 제공하는 정보는 요양병원 대상자의 섬망과 관련된 간호의 질 향상 및 환자 관리를 위한 중재를 개발 하는데 도움이 될 것입니다.

7. 연구 참여에 따른 보상 또는 비용

설문지 참여시 5천원 상당의 편의점 상품 교환권을 제공할 것입니다.

8. 개인정보와 비밀 보장(개인식별정보, 고유식별정보, 민감정보 수집 여부 및 수집하게 되는 개인정보의 목록 나열 그리고 이에 관한 사항)

I. 대상자 자료수집

※ 일반적 특성	
1. 환자번호	
2. 성별	① 남성 ② 여성
3. 연령	만 ()세
4. 진단명	
5. 입원일	
6. 입원경로	① 집 ② 급성기병원 ③ 요양병원, 요양원
6. 사망일	
7. 퇴원 또는 전출일	
8. 퇴원지	① 집 ② 급성기병원 ③ 요양병원, 요양원
9. 재입원 ('유' 이면 날짜 기입)	① 유 ② 무
10. 키	()cm
11. 몸무게	()kg
12. 중증도(CCI)	()점
13. K-MMSE 점수	()점
14. 치매	① 유 ② 무
15. 치매 정도	① 초기 ② 중증도 이상
16. 치매 종류	① 알츠하이머 ② 혈관성 ③ 혼합형 ④ 루이소체 ⑤ 전두측두 ⑥ 기타

17. 흡연	① 유 ② 무
18. 음주	① 유 ② 무

※ 위험요인 관련특성

1. 65세 이상	① 유 ② 무
2. 통증	① 유 ② 무
3. 진통제 사용	① 유 ② 무
4. 총 복용 약(6개 이상)	① 유 ② 무
5. 치매약 복용	① 유 ② 무
6. 인지기능 손상	① 유 ② 무
7. 뇌 손상 과거력	① 유 ② 무
8. 시·청력 이상	① 유 ② 무
9. 탈수	① 유 ② 무
10. 영양결핍	① 유 ② 무
11. 전해질 불균형	① 유 ② 무
12. 수술	① 유 ② 무
13. 감염	① 유 ② 무
14. 수면박탈	① 유 ② 무
15. 억제대 사용	① 유 ② 무
16. 부동 상태	① 유 ② 무

- | | |
|-------------------|---------|
| 17. 낙상 | ① 유 ② 무 |
| 18. 욕창 | ① 유 ② 무 |
| 19. 섬망 발병 시 약물 사용 | ① 유 ② 무 |
| 20. 수혈 | ① 유 ② 무 |
| 21. 인공도뇨 | ① 유 ② 무 |
| 22. 위관영양 | ① 유 ② 무 |
| 23. 기저귀 사용 | ① 유 ② 무 |
| 24. COVID-19 감염 | ① 유 ② 무 |

II. S-CAM & CAM-S 사정

SHORT CONFUSION ASSESSMENT METHOD(CAM)

NOTE : 날짜, 요일, 년도 등의 질문을 통한 오리엔테이션 확인과 집중력의 지속 정도 파악을 선행하길 권고함

I. 급성 발현 과 의식의 변동

- 1) 환자의 기저상태로 볼 때 급성의 의식상태 변화가 있습니까?
- 2) 오늘 비정상적인 행동의 변화가 있다가 없다가 하거나 더 심각해 졌나요?

No_____

No_____

BOX 1

Yes_____

Yes_____

II. 주의력 결핍

환자가 집중하기 어렵나요? 예로 쉽게 산만해지거나 대화를 이어가기 어려움

No_____

Yes_____

III. 비체계적인 사고

환자의 사고가 비체계적이거나 일관성이 없나요? 예로 대화에서 두서없이 말하거나, 딴 소리를 한다거나, 부정확하거나(무슨 말인지 모름), 생각이 비논리적이거나, 화제를 예측할 수 없게 바꾸는 등

No_____

Yes_____

IV. 의식수준의 변화

종합적으로, 환자의 의식수준을 어떻게 볼 수 있나요?

- Alert(정상)

- Vigilant (과명료)

- Lethargic(drowsy, easily aroused)

- Stupor (difficult to arouse)

- Coma (unarousable)

No_____

Yes_____

BOX 2

점망 판정 : 주의력 결핍(inattention) 과 BOX 1에서 다른 2개중 최소 1개 이상 체크 + BOX 2에서 최소 1개 이상 체크 시 점망(+) 로 판정 함

CAM-S SHORT FORM SCORING WORKSHEET

NOTE : 날짜, 요일, 년도 등의 질문을 통한 오리엔테이션 확인과 집중력의 지속 정도 파악을 선행하길 권고함

	심각도	
<u>I. 급성 발현 과 의식의 변동</u>		
1) 환자의 기저상태로 볼 때 급성의 의식상태 변화가 있습니까?	No	0
2) 오늘 비정상적인 행동의 변화가 있다가 없다가 하거나 더 심각해 졌나요?	Yes	1
<u>II. 주의력 결핍</u>		
환자가 집중하기 어렵나요? 예로 쉽게 산만해지거나 대화를 이어가기 어려움	No	0
	Yes (mild)	1
	Yes (marked)	2
<u>III. 비체계적인 사고</u>		
환자의 사고가 비체계적이거나 일관성이 없나요? 예로 대화에서 두서없이 말하거나, 딴 소리를 한다거나, 부정확하거나(무슨 말인지 모름), 생각이 비논리적이거나, 화제를 예측할 수 없게 바꾸는 등	No	0
	Yes (mild)	1
	Yes (marked)	2
<u>IV. 의식수준의 변화</u>		
종합적으로, 환자의 의식수준을 어떻게 볼 수 있나요?		
- Alert(정상)	Normal	0
- Vigilant (과명료)	Mild: vigilant	1
- Lethargic(drowsy, easily aroused)	or lethargic:	
- Stupor (difficult to arouse)	Marked: Stupor	2
- Coma (unarousable)	or coma	

첨가심각도 : 0-7점으로 평가, I 단계에서 YES 이면 1점, 없으면 0점 부여하고 IV 단계에서 과명료(vigilant) 또는 lethargic 이면 1점, stupor 또는 coma 일 경우 2점 으로 다른 단계에 적용, 측정시 나타나지 않았거나 확실하지 하지 않다고 해서 0점 처리 하지 말고, 최소 2개의 항목을 측정하여 심각도 점수를 부여한다.

IV. 낙상 위험도 사정

구분	척도		낙자 및 척도						
1.과거 낙상경험	없음	0							
	있음	25							
2.이차적 진단	없음	0							
	있음	15							
3.보행보조기 구	보조기구 없음/침상안정/휠체어 사용	0							
	목발/지팡이/보행기 사용	15							
	가구를 잡고 이동	30							
4.정맥수액요 법/heparin lock	없음	0							
	있음	20							
5. 걸음걸이	정상/침상안정/부동	0							
	허약함	10							
	장애가 있음	20							
6.의식상태	자신의 기능수준에 대해 잘 알고 있음	0							
	자신의 기능수준을 과대평가 하거나 잊어버림	15							
총점									
총점 0-24점: No risk									
25-45점: Low risk									
46-125점: High risk									

2) 애플리케이션 사용 만족도

번호	내용	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통	그렇다	매우 그렇다
1	Web_DeliPREVENT_4LCF 사용방법은 배우기 쉽다					
2	Web_DeliPREVENT_4LCF 사용하기 불편하다					
3	환자를 더 주의깊게 모니터 하게 한다					
4	섭망 예방 간호를 쉽게 수행하도록 도와준다					
5	섭망 예방 간호를 더 신속하게 수행하도록 한다					
6	섭망 관련 간호수행이 더 많아졌다					
7	섭망 예방 간호의 질이 높아졌다					
8	Web_DeliPREVENT_4LCF는 만족 할 만 하다					
9	Web_DeliPREVENT_4LCF 때문에 간호 업무가 더 많아졌다					
10	요양병원에서 Web_DeliPREVENT_4LCF의 사용은 효과적이다					

Effect of web-based applications (Web_DeliPREVENT_4LCF) for delirium in long-term care facility

Park, Min A

Department of Nursing
Graduate School

Keimyung University

(Supervised by Professor Moon, Kyoung-Ja)

(Abstract)

The purpose of this randomized controlled experimental study was to test the effectiveness of a web-based delirium-prevention application (Web_DeliPREVENT_4LCF) for patients in a long-term care facility.

The study was conducted with 130 patients over the age of 18 years who were admitted in a long-term care facility in G city. Participants were randomly assigned to the experimental group and control group, and the risk of delirium was predicted using a web-based application (Web_DeliPREVENT_4LCF). Delirium was evaluated using the built-in S-CAM. A non-pharmacological, multicomponent delirium prevention intervention was administered to the experimental group through the application. The intervention was provided for 30 days, and data were collected through electronic medical records from November 1, 2020 to

June 30, 2021.

The effects of the application on patient outcomes were analyzed as delirium incidence, delirium severity, mortality, in-hospital mortality within one month and three months after the intervention, length of stay, readmission, discharge to long-term care facility or nursing home, and fall risk. Data were analyzed by logistic regression, linear regression, Kaplan-Meier survival, analysis and Cox proportional hazards regression using IBM SPSS Statistics (version 23.0) predictive analytics software. After data collection was completed, a satisfaction survey about the application was administered to 15 resident nurses of the LTC over the course of a week.

Analyses showed that the risk of delirium in the experimental group was 0.30 times (95% CI=0.12-0.79, $p=.015$) lower than that of the control group, and the one-month survival rate was significantly higher in the experimental group (log-rank $\chi^2=4.93$, $p=.026$). The risk of one-month in-hospital mortality of the experimental group was 0.08 times (95% CI=0.01-0.79, $p=.031$) lower than that of the control group, and the risk

of falls was lower than that of the control group ($\beta=-.21, p=.021$). There were no differences between the two groups in delirium severity, mortality and three-months in-hospital mortality, discharge to long-term care facility, discharge to nursing home, and length of stay. The total score of the application user satisfaction survey was 41.20 out of 50.

In conclusion, if the application Web_DeliPREVENT_4LCF is used to identify risk factors of patients upon hospitalization, evaluate delirium regularly, and implement non-pharmacological multicomponent delirium prevention interventions for high-risk groups, delirium incidence and related negative outcomes may be reduced.

요양병원 섭망 대상자를 위한 웹 기반 애플리케이션 (Web_DeliPREVENT_4LCF)의 효과

박 민 아
계명대학교 대학원
간호학과
(지도교수 문 경 자)

(초록)

본 연구는 요양병원 대상자의 섭망 예방을 위해 개발된 웹 기반 애플리케이션(Web_DeliPREVENT_4LCF)의 효과 검증을 위한 무작위 대조군 실험 연구이다.

연구는 G시 소재 1개 병원(요양병원)에 입원 중인 18세 이상의 성인 환자 130명을 대상으로 하였다. 대상자를 실험군과 대조군으로 무작위 배정하여 웹 기반 애플리케이션(Web_DeliPREVENT_4LCF)을 이용하여 섭망 발생 위험을 예측 받고, 내장된 S-CAM을 이용하여 섭망을 사정하고 실험군에게는 애플리케이션에서 안내하는 비약물적 다요소의 예방 간호 중재를 시행하였다. 중재 기간은 30일이며 자료수집은 2020년 11월 1일부터 2021년 6월 30일까지 시행되었다.

애플리케이션의 적용이 환자 결과에 미치는 영향은 섭망 발생, 섭망 심각도, 사망, 1개월, 3개월 이내 병원 내 사망, 재원 기간, 재입원, 요양병원 및

요양원에서의 퇴원, 낙상 위험으로 분석하였다. 전자의무기록을 통하여 자료를 수집하였고, 자료는 SPSS version 23.0 통계프로그램을 이용하여 Logistic regression, Linear regression, Kaplan-Meier survival과 Cox proportional hazard regression으로 분석하였다. 자료수집 종료 이후 연구 병원에 근무 중인 간호사 15명을 대상으로 Web_DeliPREVENT_4LCF를 일주일간 사용 후 만족도 조사를 시행하였다.

연구 결과 실험군의 섬망 발생 위험이 대조군보다 0.30배(95% CI=0.12-0.79, $p=.015$) 낮았고, 1개월 생존율이 실험군이 유의하게 높았다(log-rank $\chi^2=4.93$, $p=.026$). 또, 실험군의 1개월 이내 병원 내 사망 위험이 대조군보다 0.08배(95% CI=0.01-0.79, $p=.031$) 낮았고, 낙상 위험이 대조군보다 낮았다($\beta=-.21$, $p=.021$). 그 외 섬망 심각도, 사망과 3개월 이내 병원 내 사망, 요양병원 및 요양원에서의 퇴원과 재원 기간에는 두 군 간의 차이가 없었다. 애플리케이션 사용 만족도 조사의 총점은 50점 만점에 41.20점이었다.

결론적으로, Web_DeliPREVENT_4LCF를 사용하여 입원 시부터 대상자의 위험요인을 파악하고 섬망을 정기적으로 사정하고 고위험군에게 비약물적 다요소 예방 중재를 시행한다면 섬망 발생과 그에 따른 부정적 결과들을 감소시키는데 기여할 것으로 기대된다.