(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0093803
(43) 공개일자 2019년08월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/22 (2018.01) *G06Q 50/26* (2012.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/22 (2018.01)
G06Q 50/26 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0006522
(22) 출원일자 2018년01월18일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
임기정
서울특별시 강남구 삼성로111길 8, 212동 701호 (삼성동, 삼성동힐스테이트2단지아파트)
정재범
서울시 송파구 송파대로 567, 521-1009(잠실동, 잠실주공아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인남촌

전체 청구항 수 : 총 12 항

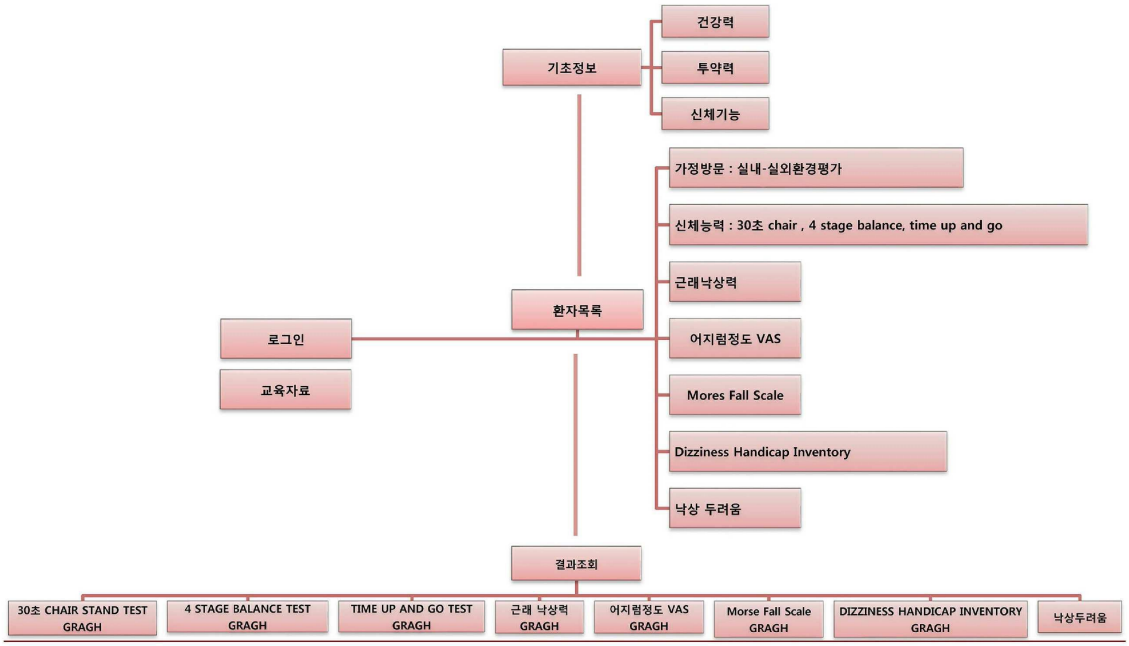
(54) 발명의 명칭 **낙상위험도평가시스템 및 낙상위험도평가방법**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예에 따른 낙상위험도평가시스템은, 낙상예방교육자료가 기저장된 낙상위험도평가 어플리케이션이 실행되고, 낙상위험군대상자에 대해 낙상위험도평가가 수행되는 방문관리단말; 및 낙상위험군대상자의 기본정보가 기저장되고, 방문관리단말의 무선접속시 방문관리단말로 기본정보가 제공되고, 낙상위험도평가의 평가정

(뒷면에 계속)

대 표 도



보를 방문관리단말에서 받아 저장하는 관리서버;를 포함하고, 기본정보는 낙상위험군대상자의 인적정보, 건강력, 투약력, 신체정보인 것이 바람직하다. 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 낙상위험도평가방법은, A) 관리서버에 낙상위험군대상자의 기본정보가 기저장되고, 방문관리단말에서 관리서버로 무선접속되는 고유의 아이디 및 비밀번호가 관리서버에 등록되는 단계; B) 방문관리단말에 낙상위험군대상자가 입력되면, 방문관리단말에 낙상위험군대상자의 기본정보가 표시되는 단계; C) 방문관리단말에서 낙상위험군대상자에 대한 낙상위험도평가가 수행되는 단계; 및 D) 낙상위험도평가에 따른 결과그래프가 산출되는 단계를 포함하고, 기본정보는 낙상위험군대상자의 인적정보, 건강력, 투약력, 신체정보인 것이 바람직하다.

(72) 발명자

이선희

인천광역시 연구수 함박뫼로 191 가천대학교 메디컬 캠퍼스 보건과학대학 305호

김성균

경기도 성남시 분당구 정자일로 72, 301-1002(금곡동, 청솔마을한라아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 HI16C0210010017

부처명 한국보건산업진흥원

연구관리전문기관 한국보건산업진흥원

연구사업명 보건의료기술연구개발사업

연구과제명 의료취약계층 낙상 고위험군을 위한 병원-지역사회 연계 맞춤형 통합 퇴원서비스 시범사업 및 성과확산

기 여 율 1/1

주관기관 고려대학교산학협력단

연구기간 2017.04.01 ~ 2018.03.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

낙상예방교육자료가 기저장된 낙상위험도평가 어플리케이션이 실행되고, 낙상위험군대상자에 대해 낙상위험도평가가 수행되는 방문관리단말; 및

상기 낙상위험군대상자의 기본정보가 기저장되고, 상기 방문관리단말의 무선접속시 상기 방문관리단말로 상기 기본정보가 제공되고, 상기 낙상위험도평가의 평가정보를 상기 방문관리단말에서 받아 저장하는 관리서버;를 포함하고,

상기 기본정보는 상기 낙상위험군대상자의 인적정보, 건강력, 투약력, 신체정보인 것을 특징으로 하는 낙상위험도평가시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 낙상위험도평가는,

상기 낙상위험군대상자에 대한 신체능력평가,

상기 낙상위험군대상자의 낙상유무, 낙상시기, 낙상장소, 낙상횟수, 낙상시 손상정도가 평가되는 근래낙상력평가,

상기 낙상위험군대상자의 어지럼 정도가 숫자로 표현되는 VAS평가,

상기 낙상위험군대상자가 다양한 상황에서 느끼는 어지럼 정도가 점수화되어 평가되는 DHI평가,

상기 낙상위험군대상자가 다양한 상황에서 느끼는 두려움이 점수화되어 평가되는 낙상두려움평가, 및

상기 낙상위험군대상자의 실내외 거주환경의 위험요인 및 현황이 평가되는 거주환경평가인 것을 특징으로 하는 낙상위험도평가시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 낙상위험도평가 어플리케이션은,

상기 방문관리단말의 고유의 아이디 및 비밀번호가 상기 관리서버에 등록되고,

상기 관리서버와 무선접속되고, 상기 방문관리단말에 상기 낙상위험군대상자가 입력되면 상기 낙상위험군대상자의 기본정보가 상기 방문관리단말에 표시되고,

상기 신체능력평가, 상기 근래낙상력평가, 상기 VAS평가, 상기 DHI평가 및 상기 낙상두려움평가에서 각각 평가된 낙상위험도평가정보가 상기 방문관리단말에 저장되고,

평가주기에 따라 누적된 상기 낙상위험도평가정보를 토대로, 상기 VAS평가, 상기 DHI평가 및 상기 낙상두려움평가에 대한 결과그래프가 산출되는 것을 특징으로 하는 낙상위험도평가시스템.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 신체능력평가는

30초동안 의자에 앉았다 일어나기 테스트(30sec chair stand test);

총 4개의 자세정보가 기설정되고, 기설정된 시간동안 상기 4개의 자세정보에 따라 상기 낙상위험군대상자가 4개의 자세를 모두 유지할 수 있는지 여부가 평가되는 4단계 균형테스트(4-stage balance test); 및

기설정된 시간 내에 기설정된 거리를 걸어갔다 다시 돌아올 수 있는지여부를 평가하는 타임업고테스트(the timed up and go test)인 것을 특징으로 하는 낙상위험도평가시스템.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 낙상위험군대상자의 낙상자단말에는 낙상예방운동정보가 기저장된 낙상예방 어플리케이션이 설치되고,

상기 관리서버는 상기 낙상자단말과의 무선접속시, 상기 낙상예방 어플리케이션의 실행날짜 및 실행된 낙상예방운동항목을 제공받아 저장되고, 상기 방문관리단말에서 상기 낙상위험도평가정보를 제공받아, 상기 낙상위험군대상자의 낙상예방훈련을 통한 낙상예방율이 산출되는 것을 특징으로 하는 낙상위험도평가시스템.

청구항 6

A) 관리서버에 낙상위험군대상자의 기본정보가 기저장되고, 방문관리단말에서 관리서버로 무선접속되는 고유의 아이디 및 비밀번호가 관리서버에 등록되는 단계;

B) 상기 방문관리단말에 낙상위험군대상자가 입력되면, 상기 방문관리단말에 상기 낙상위험군대상자의 기본정보가 표시되는 단계;

C) 상기 방문관리단말에서 상기 낙상위험군대상자에 대한 낙상위험도평가가 수행되는 단계; 및

D) 상기 낙상위험도평가에 따른 결과그래프가 산출되는 단계를 포함하고,

상기 기본정보는 상기 낙상위험군대상자의 인적정보, 건강력, 투약력, 신체정보인 것을 특징으로 하는 낙상위험도평가방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, C단계에서, 상기 낙상위험도평가는,

C1) 상기 낙상위험군대상자가 기설정된 시간동안 특정동작이 수행되는지 여부가 평가되는 신체능력평가단계;

C2) 상기 낙상위험군대상자의 낙상유무, 낙상시기, 낙상장소, 낙상횟수, 낙상시 손상정도가 입력되는 근래낙상력평가단계;

C3) 상기 낙상위험군대상자의 어지럼 정도가 숫자로 표현할 수 있는 VAS평가단계;

C4) 상기 낙상위험군대상자가 다양한 상황에서 느끼는 어지럼 정도가 점수로 평가되는 DHI평가단계;

C5) 상기 낙상위험군대상자가 다양한 상황에서 느끼는 두려움이 점수로 평가되는 낙상두려움평가단계; 및

C6) 상기 낙상위험군대상자의 거주환경에서 낙상위험요인 및 현황이 평가되는 거주환경평가단계인 것을 특징으로 하는 낙상위험도평가방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 신체능력평가단계는,

30초동안 의자에 앉았다 일어나기 테스트(30sec chair stand test);

총 4개의 자세정보가 기설정되고, 기설정된 시간동안 상기 4개의 자세정보에 따라 상기 낙상위험군대상자가 4개의 자세를 유지할 수 있는지 여부를 평가하는 4단계 균형테스트(4-stage balance test); 및

기설정된 시간 내에 기설정된 거리를 걸어갔다 다시 되돌아올 수 있는지여부를 평가하는 타임업고테스트(the timed up and go test)인 것을 특징으로 하는 낙상위험도평가방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

E) 상기 낙상위험군대상자에게 낙상예방교육 및 낙상예방운동이 제공되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 낙상위험도평가방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

F) 상기 낙상위험도평가의 정보에 따라, 상기 낙상위험군대상자의 거주환경에서 낙상위험요인이 제거되는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 낙상위험도평가방법.

청구항 11

제 6 항에 있어서,

상기 C 단계는 기설정된 평가주기에 따라 상기 낙상위험군대상자에 대해 상기 낙상위험도평가가 반복수행되고,

상기 평가주기에 따라 상기 방문관리단말에 입력된 낙상위험도평가의 정보가 상기 관리서버로 제공되어, 시간의 경과에 따른 상기 낙상위험군대상자의 낙상예방률의 추이가 결과그래프로 산출되는 것을 특징으로 하는 낙상위험도평가방법.

청구항 12

제 6 항에 있어서,

상기 C단계에서, 상기 방문관리단말에 입력된 낙상위험도평가정보가 상기 관리서버로 제공되어, 상기 관리서버에 상기 낙상위험도평가정보가 누적되어,

상기 D단계에서, 거주환경별, 성별, 연령대별 또는 거주지역별에 따른 상기 낙상위험도평가의 결과그래프가 산출되는 것을 특징으로 하는 낙상위험도평가방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 낙상위험도평가시스템 및 낙상위험도평가방법에 관한 것이며, 상세하게는 낙상위험인자, 낙상위험군대상자의 낙상위험도를 평가하여, 낙상예방을 위해 낙상위험군대상자에게 다면적 중재를 제공하는 낙상위험도평가시스템 및 낙상위험도평가방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 고령인구 증가에 따른 사회적 구조의 변화는 새로운 라이프 스타일과 함께 유비쿼터스 헬스 케어에 대한 요구를 증가시키고 있다. 노인들의 건강문제에서 낙상은 매우 중요한 문제이며 신체기능의 저하로 인해 특히 65세 이상의 고령자들에게 자주 발생한다.

[0003] 우리나라 65세 노인 중 17.2%가 1년에 1번 이상 낙상을 경험하며, 낙상을 경험한 노인 중 23.7%가 3회 이상 경험한 것으로 보고되었다. 낙상이 노인에게 문제가 되는 이유는 고령자들이 신체적 손상 및 기능장애로부터 회복이 쉽지 않기 때문이다.

[0004] 낙상의 발생으로 의식을 잃거나 몸을 움직일 수 없는 상태에서 빠른 응급조치가 이루어지지 않으면 사망에까지 이를 수 있다. 또한, 낙상을 경험한 노인은 다시 낙상할 수 있다는 두려움으로 인해 심리적 불안상태에 놓이게 된다. 따라서, 낙상은 노인에게 매우 중요한 문제이며, 사회적 문제로 인식하고 이에 따른 대책이 필요하다.

[0005] 더불어, 낙상의 발생 후 의식을 잃거나 몸을 움직일 수 없는 위급한 상황을 자동으로 감지해 보호자나 헬스센터에 메시지를 보낸다면 낙상으로부터의 응급상황에 의료개입의 시간을 단축할 수 있을 것이다. 일 예로, 공개특허 10-2006-0232440호와 같이, 고령자의 가정(가구, 기기)에 스마트 센서를 장착하여 건강관리 및 생활편리 서비스를 제공하는 스마트 센서 네트워크 기술에 대해서도 광범위한 연구가 진행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 낙상위험인자, 낙상위험군대상자의 낙상위험도를 평가하여, 낙상예방을 위해 낙상위험군대상자에게 다면적 중재를 제공하는 낙상위험도평가시스템 및 낙상위험도평가방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 낙상위험군대상자가 직접 낙상예방을 평가하는 것이 아니라, 본 발명은 방문간호사, 지역사회의 방문관리자(공

무원, 경찰 등)가 방문관리단말의 낙상위험도평가 어플리케이션에 기설정된 낙상위험군대상자의 낙상위험도를 객관적으로 평가할 수 있는 낙상위험도평가시스템 및 낙상위험도평가방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 종전에 지역사회의 방문관리자(공무원, 경찰 등)가 낙상위험군대상자가 잘지내고 있는지를 눈으로 평가하고 보고서에 수기로 낙상위험군대상자의 상태를 기재하는 것과 달리, 본 발명은 방문관리단말의 낙상위험도평가 어플리케이션에 기설정된 낙상위험군대상자의 낙상위험도를 평가하여, 평가결과를 기준으로 낙상위험군대상자의 거주환경을 개선시켜, 낙상위험군대상자의 낙상을 예방할 수 있는 낙상위험도평가시스템를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 본 발명은 낙상위험도평가 어플리케이션의 낙상위험도평가에 따라 낙상위험군대상자별로 평가정보가 데이터로 누적되어, 지역별, 성별, 나이별, 거주환경별 등에 따른 낙상위험도 및 환경개선시의 낙상예방율 등의 통계데이터를 용이하게 확보할 수 있는 낙상위험도평가시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 낙상위험도평가시스템은, 낙상예방교육자료가 기저장된 낙상위험도평가 어플리케이션이 실행되고, 낙상위험군대상자에 대해 낙상위험도평가가 수행되는 방문관리단말; 및 낙상위험군대상자의 기본정보가 기저장되고, 방문관리단말의 무선접속시 방문관리단말로 기본정보가 제공되고, 낙상위험도평가의 평가정보를 방문관리단말에서 받아 저장하는 관리서버;를 포함하고, 기본정보는 낙상위험군대상자의 인적정보, 건강력, 투약력, 신체정보인 것이 바람직하다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 낙상위험도평가는, 낙상위험군대상자에 대한 신체능력평가, 낙상위험군대상자의 낙상유무, 낙상시기, 낙상장소, 낙상횟수, 낙상시 손상정도가 평가되는 근래낙상력평가, 낙상위험군대상자의 어지럼 정도가 숫자로 표현되는 VAS평가, 낙상위험군대상자가 다양한 상황에서 느끼는 어지럼 정도가 점수화되어 평가되는 DHI평가, 낙상위험군대상자가 다양한 상황에서 느끼는 두려움이 점수화되어 평가되는 낙상두려움평가, 및 낙상위험군대상자의 실내외 거주환경의 위험요인 및 현황이 평가되는 거주환경평가인 것이 바람직하다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 낙상위험도평가 어플리케이션은, 방문관리단말의 고유의 아이디 및 비밀번호가 관리서버에 등록되고, 관리서버와 무선접속되고, 방문관리단말에 낙상위험군대상자가 입력되면 낙상위험군대상자의 기본정보가 방문관리단말에 표시되고, 신체능력평가, 근래낙상력평가, VAS평가, DHI평가 및 낙상두려움평가에서 각각 평가된 낙상위험도평가정보가 방문관리단말에 저장되고, 평가주기에 따라 누적된 낙상위험도평가정보를 토대로, VAS평가, DHI평가 및 낙상두려움평가에 대한 결과그래프가 산출되는 것이 바람직하다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 신체능력평가는 30초동안 의자에 앉았다 일어나기 테스트(30sec chair stand test); 총 4개의 자세정보가 기설정되고, 기설정된 시간동안 4개의 자세정보에 따라 낙상위험군대상자가 4개의 자세를 모두 유지할 수 있는지 여부가 평가되는 4단계 균형테스트(4-stage balance test); 및 기설정된 시간 내에 기설정된 거리를 걸어갔다 다시 돌아올 수 있는지여부를 평가하는 타임업고테스트(the timed up and go test)인 것이 바람직하다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 낙상위험군대상자의 낙상자단말에는 낙상예방운동정보가 기저장된 낙상예방 어플리케이션이 설치되고, 관리서버는 낙상자단말과의 무선접속시, 낙상예방 어플리케이션의 실행날짜 및 실행된 낙상예방운동항목을 제공받아 저장되고, 방문관리단말에서 낙상위험도평가정보를 제공받아, 낙상위험군대상자의 낙상예방훈련을 통한 낙상예방율이 산출되는 것이 바람직하다.

[0015] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 낙상위험도평가방법은, A) 관리서버에 낙상위험군대상자의 기본정보가 기저장되고, 방문관리단말에서 관리서버로 무선접속되는 고유의 아이디 및 비밀번호가 관리서버에 등록되는 단계; B) 방문관리단말에 낙상위험군대상자가 입력되면, 방문관리단말에 낙상위험군대상자의 기본정보가 표시되는 단계; C) 방문관리단말에서 낙상위험군대상자에 대한 낙상위험도평가가 수행되는 단계; 및 D) 낙상위험도평가에 따른 결과그래프가 산출되는 단계를 포함하고, 기본정보는 낙상위험군대상자의 인적정보, 건강력, 투약력, 신체정보인 것이 바람직하다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 있어서, C단계에서, 낙상위험도평가는, C1) 낙상위험군대상자가 기설정된 시간동안 특정동작이 수행되는지 여부가 평가되는 신체능력평가단계; C2) 낙상위험군대상자의 낙상유무, 낙상시기, 낙상장소, 낙상횟수, 낙상시 손상정도가 입력되는 근래낙상력평가단계; C3) 낙상위험군대상자의 어지럼 정도가 숫자로 표현할 수 있는 VAS평가단계; C4) 낙상위험군대상자가 다양한 상황에서 느끼는 어지럼 정도가 점수로 평가되는 DHI평가단계; C5) 낙상위험군대상자가 다양한 상황에서 느끼는 두려움이 점수로 평가되는 낙상두려움평가단계;

및 C6) 낙상위험군대상자의 거주환경에서 낙상위험요인 및 현황이 평가되는 거주환경평가단계인 것이 바람직하다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 신체능력평가단계는, 30초동안 의자에 앉았다 일어나기 테스트(30sec chair stand test); 총 4개의 자세정보가 기설정되고, 기설정된 시간동안 4개의 자세정보에 따라 낙상위험군대상자가 4개의 자세를 유지할 수 있는지 여부를 평가하는 4단계 균형테스트(4-stage balance test); 및 기설정된 시간내에 기설정된 거리를 걸어갔다 다시 되돌아올 수 있는지여부를 평가하는 타임업고테스트(the timed up and go test)인 것이 바람직하다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, E) 낙상위험군대상자에게 낙상예방교육 및 낙상예방운동이 제공되는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, F) 낙상위험도평가의 정보에 따라, 낙상위험군대상자의 거주환경에서 낙상위험요인이 제거되는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, C 단계는 기설정된 평가주기에 따라 낙상위험군대상자에 대해 낙상위험도평가가 반복수행되고, 평가주기에 따라 방문관리단말에 입력된 낙상위험도평가의 정보가 관리서버로 제공되어, 시간의 경과에 따른 낙상위험군대상자의 낙상예방률의 추이가 결과그래프로 산출되는 것이 바람직하다.

[0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, C단계에서, 방문관리단말에 입력된 낙상위험도평가정보가 관리서버로 제공되어, 관리서버에 낙상위험도평가정보가 누적되어, D단계에서, 거주환경별, 성별, 연령대별 또는 거주지역별에 따른 낙상위험도평가의 결과그래프가 산출되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0022] 낙상위험군대상자가 직접 낙상예방을 평가하는 것이 아니라, 본 발명은 방문간호사, 지역사회의 방문관리자(공무원, 경찰 등)가 방문관리단말의 낙상위험도평가 어플리케이션에 기설정된 낙상위험군대상자의 낙상위험도를 객관적으로 평가할 수 있다.

[0023] 종전에 지역사회의 방문관리자(공무원, 경찰 등)가 낙상위험군대상자가 잘지내고 있는지를 눈으로 평가하고 보고서에 수기로 낙상위험군대상자의 상태를 기재하는 것과 달리, 본 발명은 방문관리단말의 낙상위험도평가 어플리케이션에 기설정된 낙상위험군대상자의 낙상위험도를 평가하여, 평가결과를 기준으로 낙상위험군대상자의 거주환경을 개선시켜, 낙상위험군대상자의 낙상을 예방할 수 있다.

[0024] 본 발명은 낙상위험도평가 어플리케이션의 낙상위험도평가에 따라 낙상위험군대상자별로 평가정보가 데이터로 누적되어, 지역별, 성별, 나이별, 거주환경별 등에 따른 낙상위험도 및 환경개선시의 낙상예방율 등의 통계데이터를 용이하게 확보할 수 있다.

[0025] 본 발명은 방문관리단말을 소지한 방문간호사가 낙상위험군대상자 별로 맞춤형 낙상예방운동(예컨대, 전정운동)을 훈련시켜, 낙상예방어플리케이션을 사용하지 못하는 낙상위험군대상자도 낙상예방운동을 학습할 수 있어, 낙상예방율을 증대시킬 수 있다.

[0026] 본 발명은 낙상위험도평가 어플리케이션에 따라 낙상위험도평가의 평가항목마다 평가점수가 입력되면, 낙상위험군대상자의 낙상위험도가 산출되어, 소정의 낙상예방교육을 수료한 사람이라면 의료인이 아니더라도 낙상위험군대상자의 낙상위험도를 객관적으로 평가토록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 낙상위험도평가시스템을 구현하는 구성도를 개략적으로 도시한 것이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 방문단말의 어플리케이션 구성도를 개략적으로 도시한 것이다.

도 3은 방문관리단말에서 낙상위험도평가 어플리케이션의 실행시, 로그인단계, 환자목록, 낙상위험도평가 선택화면이다.

도 4는 방문관리단말에서 낙상위험도평가 어플리케이션의 실행시, 신체능력평가 중 30sec chair stand test 화면이 개략적으로 도시된 것이다.

도 5는 방문관리단말에서 낙상위험도평가 어플리케이션의 실행시, 신체능력평가 중 4-stage balance test 화면이 개략적으로 도시된 것이다.

도 6은 방문관리단말에서 낙상위험도평가 어플리케이션의 실행시, 신체능력평가 중 timed up and go test 화면이 개략적으로 도시된 것이다.

도 7은 방문관리단말에서 낙상위험도평가 어플리케이션의 실행시, 근래낙상력평가화면이 개략적으로 도시된 것이다.

도 8(a)는 방문관리단말에서 낙상위험도평가 어플리케이션의 실행시 VAS평가화면이고, 도 8(b)는 낙상두려움평가화면이다.

도 9는 낙상두려움평가질문지이다.

도 10에는 DHI평가화면이 도시된다.

도 11은 DHI평가질문지이다.

도 12는 VAS평가, DHI평가 및 낙상두려움평가에 대한 결과그래프가 개략적으로 도시된 방문관리단말의 화면이다.

도 13은 방문관리단말에서 낙상위험도평가 어플리케이션의 실행시, 거주환경평가시작화면이다.

도 14는 방문관리단말에서 낙상위험도평가 어플리케이션의 실행시, 거주환경조사화면이다.

도 15는 낙상위험군대상자의 거주환경조건표이다.

도 16에는 낙상위험군대상자의 거주환경의 개선조건을 개략적으로 도시한 것이다.

도 17에는 낙상위험군대상자가 병원에서 퇴원한 후에, 처음으로 방문관리자가 낙상위험군대상자를 방문하는 경우, 방문관리자에 의해 낙상위험군대상자에게 수행되는 과정이 도시되어 있다.

도 18에는 두번째로 방문관리자가 낙상위험군대상자를 방문하는 경우, 방문관리자에 의해 낙상위험군대상자에게 수행되는 과정이 도시되어 있다.

도 19에는 세번째로 방문관리자가 낙상위험군대상자를 방문하는 경우, 방문관리자에 의해 낙상위험군대상자에게 수행되는 과정이 도시되어 있다.

도 20 및 도 21은 맞춤형 전정운동의 예시를 개략적으로 도시한 것이다.

도 22에는 낙상자단말에 설치되는 낙상예방 어플리케이션에서 구현되는 운동날짜 및 운동항목의 일정표가 도시되어 있다.

도 23은 시간의 경과에 따른 VAS평가의 결과그래프이다.

도 24는 시간의 경과에 따른 DHI평가의 결과그래프이다.

도 25는 시간의 경과에 따른 낙상두려움평가의 결과그래프이다.

도 26은 자세검사(posturography)에 대한 결과그래프이다.

도 27은 온도안진검사(Caloric test)에 대한 결과그래프이다.

도 28은 전정유발근전위(Vestibular evoked myogenic potentials, VEMP)에 대한 결과그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하에서는 첨부도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 낙상위험도평가시스템 및 낙상위험도평가방법에 대해 설명하기로 한다.

[0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 낙상위험도평가시스템(100)은, 관리서버(110), 방문관리단말(120) 및 낙상자단말(130)을포함한다. 본 발명은 낙상위험인자를 고려하여, 낙상위험군대상자의 낙상위험도를 평가하여, 낙상예방을 위해 낙상위험군대상자에게 다면적 중재를 제공하는 것이다. 낙상위험인자로는 근위축 및 근약화, 낙상의 과거력, 보행실조, 어지럼증, 보조기 사용여부, 시력저하, 생활기능저하, 우울증, 인지장애, 80세 이상의 노령, 또는 다양한 약제의 복용 등이 해당될 수 있다. 낙상위험군대상자는 낙상위험인자가 적용되는 사람을 통칭하여 지칭한다.

[0030] 관리서버(110)는 낙상위험군대상자의 기본정보가 기저장된다. 기본정보는 낙상위험군대상자의 성명, 나이,

성별, 건강력, 투약력, 신체기능정보이다.

[0031] 관리서버(110)는 방문관리단말(120)과 통신되면서, 방문관리단말(120)로 낙상위험군대상자의 기본정보를 제공한다. 관리서버(110)는 방문관리단말(120)에 낙상위험군대상자에 대한 낙상위험도평가가 수행되면 낙상위험도평가에 대한 정보가 저장된다.

[0032] 방문관리단말(120)은 낙상위험군대상자를 방문하는 방문관리자가 소지하고, 낙상위험도평가 어플리케이션이 설치된 스마트기기이다. 방문관리자로는, 낙상위험군대상자에게 방문간호를 제공하는 자, 지역사회에서 낙상위험군대상자를 관리하는 지역사회공무원 및/또는 경찰관 등등이 해당될 수 있다.

[0033] 방문관리단말(120)은 낙상위험도평가 어플리케이션에 의해 관리서버(110)에 접속된다. 낙상위험도평가 어플리케이션은 낙상예방교육자료가 기저장되고, 낙상위험도평가단계가 단계별로 마련된다. 그리고, 낙상위험도평가 어플리케이션은 낙상위험도평가단계에 따라 입력된 정보를 토대로, 낙상위험도평가에 대한 결과그래프가 산출되도록 프로그래밍된다.

[0034] 낙상위험도평가 어플리케이션에는 로그인, 낙상위험군대상자 목록, 낙상위험군대상자의 신체능력평가단계, 근래 낙상력평가단계, VAS평가단계, 낙상사정평가단계(MORSE FALL SCALE), DHI평가단계, 낙상두려움평가단계 및 거주환경평가단계가 기설정되고, 각각의 단계에 입력된 정보에 따라 각각의 평가단계에 따른 결과가 조회되도록 프로그래밍된다. 낙상위험도평가 어플리케이션의 실행시, 낙상위험도평가에 대해서는 낙상위험도평가방법의 설명시 후술하기로 한다.

[0035] 본 실시예에서, 낙상위험군대상자의 낙상자단말(130)에는 낙상예방 어플리케이션이 설치된다. 낙상예방 어플리케이션은 낙상예방운동정보가 기저장된 것으로서, 낙상위험군대상자가 자기 스스로 낙상예방운동을 수행한 후, 운동날짜 및 운동항목이 입력토록 프로그래밍된 것이다. 도 22에는 낙상자단말(130)에 설치되는 낙상예방 어플리케이션에서 구현되는 운동날짜 및 운동항목의 일정표가 도시되어 있다.

[0036] 관리서버(110)는 낙상자단말(130)과의 무선접속시, 낙상예방 어플리케이션의 실행날짜 및 실행된 낙상예방운동항목을 제공받아 저장된다. 본 발명은 방문관리단말(120)에서 제공받은 자료와 낙상자단말(130)에서 제공받은 자료가 관리서버(110)에서 통합되어, 낙상위험군대상자별로 낙상예방관리 후의 낙상예방률이 산출될 수 있다.

[0038] 이하에서는 낙상위험도평가방법에 대해 설명하기로 한다.

[0039] 우선, 관리서버(110)에 낙상위험군대상자의 기본정보가 기저장되고, 방문관리단말(120)에서 관리서버(110)로 무선접속되는 고유의 아이디 및 비밀번호가 관리서버(110)에 등록된다.

[0040] 도 3(a)에 도시된 바와 같이, 낙상위험도평가 어플리케이션의 실행시, 로그인단계가 표시된다. 로그인단계에서, 방문관리단말(120)로 아이디 및 비밀번호가 입력되면, 도 3(b)에 도시된 바와 같이 방문관리자가 담당하는 환자목록이 방문관리단말(120)에 표시된다.

[0041] 환자목록에는 낙상위험군대상자별로 이름, 병록번호, 기본정보 및 결과조회가 표시된다. 환자목록의 검색창(121a)에서 해당된 낙상위험군대상자가 입력되면 해당된 낙상위험군대상자의 이름, 병록번호, 기본정보 및 결과조회가 표시된다.

[0042] 방문관리단말(120)에 낙상위험군대상자가 입력되면, 방문관리단말(120)에 낙상위험군대상자의 기본정보가 표시된다. 기본정보는 낙상위험군대상자의 성명, 나이, 성별, 생년월일, 보험유무, 건강력, 투약력, 직업, 거주환경, 신체기능정보(예컨대, 혈압, 체온, 맥박, 신장, 체중, 통증의 VAS, 시력, 체위저혈압, 보행보조기 사용여부 등)이다.

[0043] 기본정보의 병력에는 과거의 낙상 및 어지럼증 이력, 과거 수술 이력, 고혈압/당뇨 여부, 흡연여부, 음주여부, 단시간 내의 체중의 증가 또는 감소 여부, 평소 수면장애 여부 등이, 낙상위험인자에 속하는 병력이 기재될 수 있다.

[0044] 기본정보의 투약력에는 평소에 자주 투약하는 약물의 투약이력, 약물투약시 어지럼증을 유발하는 약물의 투약이력, 항우울제의 사용여부, 신경안정제의 사용여부, 항이뇨제의 사용여부, 사용약품수 등이 기재되는 것이 바람직하다.

[0045] 방문관리자가 방문한 낙상위험군대상자가 방문관리단말(120)에 표시된 환자목록에서 선택되면, 낙상위험군대상

자에 대한 낙상위험도평가가 수행된다. 낙상위험도평가는 방문관리단말(120)을 소지한 방문관리자가 낙상위험군대상자를 대상으로 낙상위험군대상자의 전정기능(Vestibular function)을 평가하는 것이다.

[0046] 병원에서 의료기기를 이용하는 전정기능(Vestibular function) 검사는 비디오 안진검사(Video Nystagmography, VNG), 온도안진검사(Caloric test), 동적자세검사(Sensory Organization Test, SOT), 회전의자테스트(Rotatory Chair test_, 전정유발근전위(Vestibular evoked myogenic potentials, VEMP), 순음청력검사(Pure tone audiometry ,PTA), 옵션사항으로 뇌 MRI(Brain MRI optional)가 진행될 수 있다.

[0047] 본 실시예에서, 방문관리단말(120)에 설정된 낙상위험도평가 어플리케이션에서 진행되는 낙상위험도평가는, 신체능력평가, 근래낙상력평가, VAS평가, DHI평가, 낙상두려움평가 및 거주환경평가이다.

[0048] 신체능력평가는, 30sec chair stand test, 4-stage balance test와 timed up and go test로 테스트종류가 구분된다.

[0049] 30초동안 의자에 앉았다 일어나기 테스트(30sec chair stand test)는 30초동안 낙상위험군대상자가 의자에 앉았다 일어나는 횟수가 몇번인지를 평가하는 테스트이다. 30sec chair stand test는 낙상위험군대상자의 나이 및 성별에 따라 평균값이 가변된다.

[0050] 예컨대, 60세 내지 64세의 남성은 14번 이상, 여성은 12번 이상 30초 동안 앉았다 일어났다를 할 수 있으면 합격, 그 이하면 불합격 처리된다. 65세 내지 69세의 남성은 12번 이상, 여성은 11번 이상 30초 동안 앉았다 일어났다를 할 수 있으면 합격, 그 이하면 불합격 처리된다. 70세 내지 74세의 남정은 12번이상, 여성은 10번이상 30초 동안 앉았다 일어났다를 할 수 있으면 합격, 그 이하면 불합격 처리된다. 30sec chair stand test는 나이대별, 성별에 따라 테스트합격평균값이 가변되어, 나이별 및 성별에 따른 신체조건을 고려하여, 낙상위험도가 평가된다.

[0051] 4단계 균형테스트(4-stage balance test)는 낙상위험도평가 어플리케이션에 총 4개의 자세정보가 기설정되고, 기설정된 시간동안 4개의 자세정보에 따라 낙상위험군대상자가 4개의 자세를 유지할 수 있는지 여부를 평가한다. 4-stage balance test는 하기 1번자세 내지 4번자세가 기설정된 시간동안 유지될 수 있는지 여부를 평가하는 테스트이다.

[0052] 1번자세는 오른발과 왼발이 11자로 나란하게 선 자세이고, 1-스테이지는 1번자세가 흔들리지 않고, 넘어지지 않고, 10동안 유지되는지 여부를 테스트하는 것이다. 2번자세는 한 발의 발등 부분을 다른 발의 엄지 발가락과 접촉하도록 배치하는 자세이다. 2-스테이지는 2번자세가 흔들리지 않고, 넘어지지 않고, 10동안 유지되는지 여부를 테스트하는 것이다. 3번자세는 한 발을 다른 발 앞에 놓고, 앞발의 뒤꿈치와 뒷발의 발가락이 서로 맞닿는 자세이다. 3-스테이지는 3번 자세가 흔들리지 않고, 넘어지지 않고, 10동안 유지되는지 여부를 테스트하는 것이다. 4번자세는 한발로 선 자세이다. 4-스테이지는 4번자세가 흔들리지 않고, 넘어지지 않고, 10동안 유지되는지 여부를 테스트하는 것이다. 방문관리자에 의해, 각 스테이지별 테스트 결과는 방문관리단말(120)에 입력된다.

[0053] 타임업고테스트(the timed up and go test)는 기설정된 시간 내에 기설정된 거리를 걸어서 다시 돌아올 수 있는지여부를 평가한다. 예컨대, 12초 안에 3m거리를 걸어간 후 되돌아올 수 있는지 여부를 평가한다. 12초 안에 되돌아 오면 합격, 되돌아 오는데 12초 이상 걸리면 불합격으로 표시된다.

[0055] 이후, 방문관리자가 낙상위험군대상자에 대해 어지럼 심리 검사를 수행한다. 어지럼 심리 검사는 근래낙상력평가, VAS평가, DHI평가, 낙상두려움평가로 진행된다.

[0056] 근래낙상력평가는 낙상위험군대상자의 낙상력의 유무, 낙상시기, 낙상장소, 낙상장소, 낙상횟수, 낙상시 손상정도(예컨대, 타박상, 골절, 뇌손상 등)에 대한 평가이다.

[0057] VAS(visual analogue scale)평가는 낙상위험군대상자의 어지럼 정도가 숫자로 표현된다.

[0058] 낙상두려움평가는 낙상위험군대상자가 다양한 상황에서 느끼는 두려움이 점수화되어 평가된다. 낙상두려움평가는 방문관리자가 낙상위험군대상자에게 낙상두려움평가항목에 따라 질문하고, 낙상위험군대상자의 답변내용을 낙상두려움평가항목별로 체크하여, 낙상위험군대상자의 낙상두려움정도가 점수로 환산된다.

[0059] 도 9에 도시된 낙상두려움평가질문은 총 11개의 질문이고, 평가기준은 두렵지않다(0점), 보통이다(1점), 조금두렵다(2점), 많이 두렵다(3점)으로 나눠진다. 낙상두려움평가는 각 질문에 대한 평가점수가 합산되어, 낙상위험군대상자의 낙상두려움정도가 얼마인지를 점수로 환산한 평가이다.

[0060] DHI(Dizziness Handicap Inventory)평가는 낙상위험군대상자가 다양한 상황에서 느끼는 어지럼증 정도가 점수화되어 평가된다. DHI평가는 방문관리자가 낙상위험군대상자에게 DHI평가항목에 따라 질문하고, 낙상위험군대상자의 답변내용을 DHI평가항목별로 체크하여, 낙상위험군대상자의 어지럼 정도가 점수로 환산된다.

[0061] 구체적으로, 도 11에 도시된 바와 같이, DHI평가의 질문사항으로는 위를 쳐다봤을 때 어지럼 증상이 심해지는가, 어지럼 증상 때문에 좌절감을 얼마나 느끼는가, 어지럼 증상때문에 출장 또는 여행과 같은 외부활동에 제한을 받는가, 어지럼 증상 때문에 우울한가 등이 있다. DHI평가는 질문사항에 대한 3개의 답변 중 한 개가 선택되고, 선택된 항목에 점수를 부가하여, 총 질문사항에 대한 답변이 점수로 환산된다.

[0062] VAS평가, DHI평가, 낙상두려움평가에 따른 데이터는 방문일자에 따라 누적되어, 도 12에 도시된 바와 같이 결과 그래프로 산출된다.

[0063] 한편, 거주환경평가는 낙상위험군대상자의 거주환경에서 낙상위험요인 및 현황이 평가된다. 도 15에 도시된 바와 같이 거주환경조건은 실내환경의 거실/침실 위험요인 및 욕실/화장실 위험요인, 실외환경의 조명밝기, 진입로 위험요인, 계단의 상태, 미끄럼방지 스티커배포 등이다.

[0064] 도 16에는 낙상위험군대상자의 거주환경의 개선조건을 개략적으로 도시한 것이다. 도 16(a)에는 낙상위험군대상자의 침실에서의 거주환경개선안이 도시된 것으로서, 조명(11)의 밝기조절하기, 의자(12)에 앉아 옷입기, 침실바닥(13)의 장애물치우기 등이다.

[0065] 도 16(b)에는 낙상위험군대상자의 계단에서의 거주환경개선안이 도시된 것으로서, 계단난간(21) 점검하기, 계단(22)의 미끄럼방지하기, 복도(23)의 장애물정돈하기 등이다.

[0066] 도 16(c)에는 낙상위험군대상자의 욕실에서의 거주환경개선안이 도시된 것으로서, 목욕의자 준비하기, 샤워기 근처에 손잡이(31) 설치하기, 욕실에 안전대(32) 설치하기, 변기에 안전시트(33) 설치하기 등이다.

[0067] 도 16(d)에는 낙상위험군대상자의 부엌에서의 거주환경개선안이 도시된 것으로서, 부엌도구(41) 정리정돈하기, 바퀴없고 손잡이가 구비된 부엌의자(42) 구비하기, 부엌바닥(43)에 미끄러운 세제사용 금지하기 등이다.

[0068] 도 16(e)에는 낙상위험군대상자의 거실에서의 거주환경개선안이 도시된 것으로서, 거실에 설치된 가전제품에 연결되는 코드(51) 정리하기, 쿠션(52) 사용하기, 양탄자 사용금지하기, 거실에 미끄럼방지테이프(53) 설치하기 등이다.

[0069] 방문관리단말(120)에 상술한 바와 같은 낙상위험도평가의 수행이 완료되면, 방문관리자에 의해 낙상위험군대상자에 대해 낙상예방교육 및 낙상예방운동이 실시된다. 이후, 방문관리자는 낙상위험도평가 어플리케이션에서 수행된 낙상위험도평가의 정보에 따라, 낙상위험군대상자의 거주환경에서 낙상위험요인을 제거할 수 있다. 방문관리단말(120)은 관리서버(110)에 접속되어, 관리서버(110)에 연계된 업체로 낙상위험제거요청할 수도 있다. 도 16에 도시된 욕실, 거실, 침실, 부엌, 계단 등의 개선사항에 대한 정보를 방문관리단말(120)에서 업체로 바로 제공할 수도 있다.

[0070] 도 17 내지 도 19에는 방문관리단말(120)을 소지한 방문관리자가 낙상위험군대상자를 방문할 때 방문관리자에 의해 수행되는 과정이 도시되어 있다.

[0071] 도 17에는 낙상위험군대상자가 병원에서 퇴원한 후에, 처음으로 방문관리자가 낙상위험군대상자를 방문하는 경우, 방문관리자에 의해 낙상위험군대상자에게 수행되는 과정이 도시되어 있다.

[0072] 처음으로 방문관리자가 낙상위험군대상자(예컨대, 환자)를 방문할 때, 낙상위험군대상자의 기본적인 인적정보, 건강력, 투약력 등의 기본조사사항을 숙지한 후에 방문한다(V1-1). 방문관리자는 낙상위험군대상자의 방문시, 낙상위험도평가(신체능력, 근래낙상력평가, VAS평가, DHI평가, 낙상두려움평가)를 수행한다(V1-2). 평가정보는 방문관리단말(120)에 입력된다. 낙상위험도평가의 수행이 완료되면, 방문관리자는 낙상위험군대상자에서 낙상예방교육(예컨대, 도 20 및 도 21에 도시된 맞춤형 전정운동/근력운동 등)에 대한 교육을 실시한다(V1-3). 처음방문시 낙상예방교육에 소요되는 시간은 대략 90분 내지 100분정도 소요된다.

[0073] 도 18에는 두번째로 방문관리자가 낙상위험군대상자를 방문하는 경우, 방문관리자에 의해 낙상위험군대상자에게 수행되는 과정이 도시되어 있다.

[0074] 두번째 방문은 처음 방문 후 4주후이다. 두번째 방문은 낙상위험군대상자의 가정으로 직접방문한다(V2-1). 방문관리자는 낙상위험군대상자의 거주환경내의 낙상위험요인 및 거주환경의 전반적인 현황체크를 실내/실외 환경으로 세분화하여 시한다(V2-2). 이후, 처음방문시와 같이 낙상위험도평가(신체능력, 근래낙상력평가, VAS평가,

DHI평가, 낙상두려움평가)를 낙상위험군대상자에 대해 수행한다(V2-3). 평가정보는 방문관리단말(120)에 입력된다. 낙상위험도평가의 수행이 완료되면, 방문관리자는 낙상위험군대상자에서 낙상예방교육(예컨대, 도 20 및 도 21에 도시된 맞춤형 전정운동/근력운동 등)에 대한 교육을 실시한다(V1-3). 처음방문시 낙상예방교육에 소요되는 시간은 대략 60분 내지 70분정도 소요된다.

[0075] 도 19에는 세번째로 방문관리자가 낙상위험군대상자를 방문하는 경우, 방문관리자에 의해 낙상위험군대상자에게 수행되는 과정이 도시되어 있다.

[0076] 세번째 방문은 퇴원 후 12주되는 날에 수행된다. 방문관리자는 낙상위험도평가(신체능력, 근래낙상력평가, VAS평가, DHI평가, 낙상두려움평가)를 낙상위험군대상자에 대해 수행한다(V3-2). 평가정보는 방문관리단말(120)에 입력된다. 낙상위험도평가의 수행이 완료되면, 방문관리자는 낙상위험군대상자에서 낙상예방교육(예컨대, 도 20 및 도 21에 도시된 맞춤형 전정운동/근력운동 등)에 대한 교육을 실시한다(V1-3). 처음방문시 낙상예방교육에 소요되는 시간은 대략 30분정도 소요된다.

[0077] 도 23 내지 도 28에는 최초방문시, 최초방문후 4주 경과시, 최초방문후 12주 경과시, 각각의 낙상위험도평가 단계에서 수행된 낙상위험도평가결과에 대한 그래프이다.

[0078] 도 23 내지 도 28에 도시된 결과그래프의 실험조건은 다음과 같다.

[0079] 급성 전정 신경염(AVN)로 진단된 환자들은 갑자기 시작된 현기증과 지속적인 현기증, 두진후안진검사(Head-shaking test)를 통해 편측 안진 현상이 나타났음을 알 수 있다. 본 질환 환자는 보통 약 5일 동안 입원하면서 전정신경억제제를 복용하게 되고, 12일간 높은 용량의 스테로이드 및 5일간의 IV 항 바이러스제를 투여 받게 된다. 위 질환 환자의 전정신경의 기능은 동적자세검사(SOT), 회전의자검사(Rotatory test), 온도안진검사(caloric test), 전정유발근전위(VEMP), 순음청력검사(PTA), 그리고 청성 유발전위(EcoG) 검사들로 평가되었다. 또한 환자들의 어지럼증과 낙상에 대한 조사의 경우 한국의 의학과와 간호학과의 10명 교수진의 델파이 방법으로 얻어진 결과이다.

[0080] 설문지의 경우 총 3가지의 설문이 진행된다. 다양한 상황에서 나타나는 자신의 어지럼증 정도를 알아볼 수 있는 DHI(Dizziness Handicap Inventory), 11가지의 상황에서 느낄 수 있는 어지럼증으로 인한 낙상 두려움 정도를 체크하는 낙상 두려움 설문, 마지막으로 자신의 어지럼 정도를 숫자로 표현할 수 있는 어지럼 정도 VAS로 진행한다. 그리고 환자들은 30 sec chair stand test, 4 stage balance test, and the timed up and go test 세가지 평가를 통해 신체능력을 측정하게 되는데 이 세가지 검사들의 경우 미국 질병관리본부로부터 입증된 검사법들이다.

[0081] 도 23은 시간의 경과에 따른 VAS평가의 결과그래프이다. 급성전정신경염(AVN)에서, 어지러움 정도의 변화는 VAS(visual analogue scale)를 사용하여 추정하였다. 급성전정신경염(AVN)의 초기 발병에서 VAS는 8.9 ± 1.7이었다. 최초발병으로부터 1개월(4주)후, VAS는 2.2 ± 1.8로서 초기발병시보다 어지럼정도가 호전됨을 알 수 있다. 최초발병으로부터 3개월 후, VAS는 0.5 ± 0.9이었고, 이로부터, 환자들이 어지럼증에서 거의 회복되었음을 알 수 있다. 따라서, VAS는 급성전정신경염(AVN)의 최초발병 후 3개월(12주)내에 상당히 호전됨을 알 수 있다.

[0082] 도 24는 시간의 경과에 따른 DHI평가의 결과그래프이다. 급성전정신경염(AVN)에서는 어지럼증상 관련평가(dizziness handicap inventory, DHI)를 사용하여 어지러움 정도의 변화를 예측한다.

[0083] 급성전정신경염(AVN)의 초기 발병에서, DHI는 76.6 ± 18.3이었다. 발병으로부터 1 개월 후, VAS는 20.5 ± 27.3으로서, 초기 발병시보다 어지럼증이 상당히 호전됨을 알 수 있다. 발병 3 개월 후, DHI는 2.6 ± 5.5였고, 이로부터 환자들이 어지럼증에서 거의 회복되었음을 알 수 있다. 따라서 DHI은 급성전정신경염(AVN)의 초기 발병 시간에서 발병 후 3 개월까지 상당히 호전되었음을 알 수 있다($p < 0.001$ ***).

[0084] 도 25는 시간의 경과에 따른 낙상두려움평가의 결과그래프이다. 급성전정신경염(AVN)에서 낙상에 대한 두려움의 변화는 고령자의 어지럼증으로 인한 낙상 두려움 정도를 체크하는 낙상 두려움 설문(Survey of Activities and Fear of Falling in the Elderly, SAFFE)를 이용하여 추정되었다. 급성전정신경염(AVN)의 초기 발병에서 FOF(Fear of Falling)는 24.3 ± 12.4이었다. 발병 1 개월 후, FOF는 3.9 ± 5.7이고, 환자의 어지럼증이 호전됨을 알 수 있다. 발병 3 개월 후 FOF는 1.6 ± 3.4이고, 환자가 어지럼증에서 거의 회복되었음을 알 수 있다.

[0085] 따라서 FOF는 급성전정신경염(AVN)의 초기 발병시간에서 발병후 3 개월까지 급격히 수치가 낮아지면서, 두려움의 정도가 많이 호전됨을 알 수 있다($p < 0.001$ ***). 도 25에 도시도니 그래프로부터 FOF는 발병 1개월 만에 거

의 기준선까지 정상화됨을 알 수 있다.

[0086] 도 26에는 자세검사(posturography)에 대한 결과그래프이다. 전정기능은 급성전정신경염(AVN) 환자에서 초기 발병과 어지럼증 3 개월 후 모두 평가되었다. 전산화된 동적 자세 검사(Computerized Dynamic Posturography, CDP)를 이용한 동적자세검사(Sensory Organization Test , SOT)의 결과에서 초기 종합점수는 63 ± 13.1이었으며 어지럼증 발병 3 개월 후 77.5 ± 4.9로 개선되었다(p <0.001 ***).

[0087] 도 26에서, 초기 종합점수는 63 ± 13.1이었고 어지럼증 발병으로부터 3 개월 후 77.5 ± 4.9로 개선되었다 (p <0.001 ***).

[0088] SOM시스템의 초기 점수는 95.8 ± 4.1이었고 어지럼증 발병으로부터 3 개월 후 96.8 ± 1.9로 유지되었다 (p> 0.05).

[0089] VIS시스템의 초기 점수는 74.4 ± 13.6이었고 어지럼증 발병으로부터 3 개월 후 86.5 ± 5.3으로 개선되었다(p <0.001 ***).

[0090] VEST 시스템의 초기 점수는 36.8 ± 29.8이었고 어지럼증 발병으로부터 3 개월 후 67.4 ± 10.4로 개선되었다(p <0.001 ***).

[0091] PREF시스템의 초기 점수는 101 ± 19.5이었고 어지럼증 발병으로부터 3 개월 후 100.4 ± 7까지 지속되었다(p> 0.05). 따라서 도 26의 그래프로부터, 어지럼증 발병으로부터 3 개월 후에 종합, 시각, 전정 시스템의 동적자세검사(SOT) 점수가 상당하게 향상되었음을 알 수 있다.

[0092] 도 27은 온도안진검사(Caloric test)에 대한 결과그래프이다.

[0093] 전정 기능은 급성전정신경염(AVN)환자에서 초기 발병과 어지럼증 3 개월 후 모두 평가되었다. 냉온교대테스트(bithermal caloric test)를 이용하여, 급성전정신경염(AVN) 환자에서 편측 전정 약화(unilateral vestibular weakness, UW)와 방향우위성(directional preponderance, DP)를 측정 할 수 있는 반고리관마비(canalparesis:CP)을 측정하였다. 평균 CP의 평균 점수는 42.9 ± 35.2이다. 어지럼증 발병 3 개월 후 CP의 점수는 29.9 ± 23.5로 개선되었다(p <0.01 **).

[0094] 따라서 도 27에 도시된 온도안진검사(Caloric test)에 대한 결과그래프로부터, 어지럼증으로부터 3 개월 후에 객관적 전정 기능이 현저히 향상되었음을 알 수 있다. 효과적인 전정 재활 (vestibular rehabilitation)은 전정 시스템의 중추보상과 주변보상(peripheral compensation)를 모두 향상시킬 수 있는 것으로 보인다.

[0095] 도 28은 전정유발근전위(Vestibular evoked myogenic potentials, VEMP)에 대한 결과그래프이다.

[0096] 전정 유발 근력 검사 (vestibular evoked myogenic potentials, VEMP)를 이용하여 급성 전정 신경염 환자에서 현기 발병과 어지럼증 3 개월 후 전정 기능을 평가 하였다. 병리학적 측면에서 전정유발근전위(VEMP) 점수는 처음에는 174.4 ± 148.5이었고, 어지럼증 발병 3 개월 후 189.5 ± 139.5로 거의 변화가 없었다(p> 0.05).

[0097] 정상인에서 VEMP 점수는 초기에 275.8 ± 164.4였고, 어지럼증 발병 3 개월 후 205.5 ± 116.3이었다. 초기와 3 개월 모두 병리학적 측면과 정상적 측면의 VEMP 점수는 차이가 거의 없었다(p> 0.05).

[0098] 영상간 진폭 차이(IAD)는 초기 0.29 ± 0.22이었고, 어지럼증 발병 3 개월 후 0.25 ± 0.18이었다. IAD 값은 0.29에서 0.25로 회복 되었으나 초기와 3 개월 사이의 IAD 변화는 차이가 거의 없었다(p> 0.05).

[0099] 상술한 도 23 내지 도 28에 도시된 결과그래프로부터, 방문관리단말(120)을 소지한 방문관리자가 주기적으로 낙상위험도평가를 수행하고, 낙상위험군대상자의 거주환경을 개선하면 어지럼증이 현저히 감소함을 알 수 있다.

[0101] 이하에서는 방문관리단말(120)의 낙상위험도평가 어플리케이션의 사용법에 대해 설명하기로 한다.

[0102] 도 3(a)에 도시된 바와 같이, 낙상위험도평가 어플리케이션의 실행시, 로그인단계가 표시된다. 로그인단계에서, 방문관리단말(120)로 아이디 및 비밀번호가 입력되면, 도 3(b)에 도시된 바와 같이 방문관리자가 담당하는 환자목록이 방문관리단말(120)에 표시된다.

[0103] 도 3(b)의 환자목록에서, add버튼(121b) 선택시, 기본정보화면으로 이동되어, 신규한 낙상위험군대상자가 등록된 후 일반적인 사항(예컨대, 건강력, 투약력 및/또는 신체기능)이 입력가능하다.

[0104] 도 3(b)의 환자목록에서, 기본정보버튼의 선택시, 일반적인 사항(예컨대, 건강력, 투약력 및/또는 신체기능)이

수정가능하다. 도 3(b)의 환자목록에서, 결과조회버튼 선택시, 낙상위험도평가에 대한 결과그래프가 조회된다.

[0105] 도 3(b)의 환자목록에서 해당된 낙상위험군대상자의 이름(121c)이 선택되면, 도 3(c)에 도시된 낙상위험도평가 선택화면으로 전환된다. 낙상위험도평가 선택화면에는 환자목록전환창(122a), 신상정보표시창(122c), 신체능력 평가버튼(122d), 어지럼설문버튼(122e) 및 환경평가버튼(122f)이 마련된다.

[0106] 신상정보표시창(122c)에는 낙상위험군대상자의 신상정보가 표시된다. 낙상위험군대상자가 잘못 선택된 경우라면 환자목록전환창(122a)을 선택하여 도 3(b)에 도시된 환자목록으로 화면으로 되돌아간다.

[0107] 신체능력평가버튼(122d)을 클릭하면, 도 4(a)에 도시된 바와 같이 신체능력평가화면으로 이동된다. 신체능력 선택화면에는 작성이력창(123d)이 마련된다. 작성이력창(123d)에는 방문관리자가 낙상위험군대상자를 방문한 방문일, 신체능력 평가항목별 평가여부가 입력되고, 해당 작성 내역이 조회될 수 있다.

[0108] 신체능력 선택화면에서, 신상정보표시창(122c)에는 낙상위험군대상자의 신상정보가 표시된다. 낙상위험군대상자가 잘못 선택된 경우라면 환자목록전환창(122a)을 선택하여 도 3(b)에 도시된 환자목록으로 화면으로 되돌아 갈 수 있다. 또는, 도 4(a)의 신체능력 선택화면에서, 전단계로의 되돌아가기버튼(123a)이 선택되면, 도 3(c)에 도시된 낙상위험도평가 선택화면으로 이동된다.

[0109] 신체능력 선택화면에서, 30sec chair stand test 버튼(123e)이 선택되면, 도 4(b)에 도시된 바와 같이 30sec chair stand test 화면으로 이동된다. 동영상 재생버튼(124b)의 선택시 동영상창(124c)에 30초동안 의자에 앉았다 일어나는 동영상이 플레이된다.

[0110] 타이머버튼(124e)의 선택시 타이머기능이 실행된다. 타이머기능은 기설정된 시간(예컨대, 30초) 경과를 알리는 것이다. 타이머시간은 기설정된 평가시간에 따라 조절될 수 있음은 물론이다.

[0111] 방문관리자에 의해, 낙상위험군대상자가 30초동안 의자에 앉았다 일어나는 개수가, 개수입력부(124g)에 입력된다. 개수입력완료후, back 버튼(124f)이 선택되면, 도 4(a)에 도시된 신체능력 선택화면으로 이동된다.

[0112] 도 4(a)에 도시된 신체능력 선택화면에서, 4-stage balance test 버튼(123f)이 선택되면, 도 5(a)에 도시된 바와 같이 4-stage balance test 화면으로 이동된다.

[0113] 4-stage 상태창(123d)에는 총 4개의 자세가 기설정된다. 4-stage 상태창(123d)에는 1번자세, 2번자세, 3번자세 및 4번자세가 설명되는 창이다. 4-stage balance test는 하기 1번자세 내지 4번자세가 기설정된 시간동안 유지될 수 있는지 여부를 평가하는 테스트이다.

[0114] 1번자세는 오른발과 왼발이 11자로 나란하게 선 자세이고, 1-스테이지는 1번자세가 흔들리지 않고, 넘어지지 않고, 10동안 유지되는지 여부를 테스트하는 것이다.

[0115] 2번자세는 한 발의 발등 부분을 다른 발의 엄지 발가락과 접촉하도록 배치하는 자세이다. 2-스테이지는 2번자세가 흔들리지 않고, 넘어지지 않고, 10동안 유지되는지 여부를 테스트하는 것이다.

[0116] 3번자세는 한 발을 다른 발 앞에 놓고, 앞발의 뒤꿈치와 뒷발의 발가락이 서로 맞닿는 자세이다. 3-스테이지는 3번 자세가 흔들리지 않고, 넘어지지 않고, 10동안 유지되는지 여부를 테스트하는 것이다.

[0117] 4번자세는 한발로 선 자세이다. 4-스테이지는 4번자세가 흔들리지 않고, 넘어지지 않고, 10동안 유지되는지 여부를 테스트하는 것이다.

[0118] 도 5(a)에 도시된 4-stage balance test화면에서, 동영상 재생버튼(125b)의 선택시 동영상창(125g)에서 기설정된 시간동안 4-stage 상태창(123d)에 표시된 4개의 동작이 플레이된다. 도 5(a)에 도시된 타이머버튼(125d)의 선택시, 기설정된 시간(예컨대, 10초) 경과후 완료음이 송출될 수 있다.

[0119] 각 스테이지별로 방문관리단말(120)의 4-stage입력부(125f)에, 각 스테이지에서 1번자세, 2번자세, 3번자세 및 4번자세가 몇초동안 유지했는지, 몸이 흔들리거나 바른자세를 유지못하고 발이 떨어졌는지에 대한 정보가 입력된다.

[0120] 4-stage 입력부(125f)에 입력된 정보에 따라, 4-stage 결과표시부(125e)에서, 4-stage balance test의 통과여부가 표시된다. 예컨대, 1번자세 내지 4번자세를 모두 10초동안 유지하면 합격, 1번자세 내지 4번자세 중 어느 하나라도 흔들리거나 발이 떨어지면 불합격으로 표시될 수 있다. 합격/불합격의 표시는 설정자의 설정방식에 따라 통과/실패, 잘했어요/노력해요 등 다양한 표현으로 표현될 수 있다.

[0121] 도 5(b)에 도시된 4-stage balance test화면에서, 전단계로 되돌아가기버튼(125a)이 선택되면, 4(b)에 도시된

30sec chair stand test 화면으로 이동된다. 도 5(b)에 도시된 4-stage balance test화면에서, back 버튼(125i)이 선택되면, 도 4(a)에 도시된 신체능력 선택화면으로 이동된다.

[0122] 도 4(a)의 신체능력 선택화면에서, timed up and go test 버튼(123g)가 선택되면, 도 6(a)에 도시된 바와 같이 timed up and go test 화면으로 이동된다. timed up and go test는 기설정된 시간동안 기설정된 거리를 걸어서 다시 돌아올 수 있는지여부를 평가하는 테스트이다. 예컨대, 12초 안에 3m거리를 걸어간 후 되돌아올 수 있는지 여부를 평가한다. 12초 안에 되돌아 오면 합격, 되돌아 오는데 12초 이상 걸리면 불합격으로 표시된다.

[0123] 도 6(a)에 도시된 timed up and go test 화면에서, 동영상 재생버튼(126b)의 선택시 동영상창(126g)에 12초동안 3m를 걸어간 후 되돌아오는 동영상이 플레이된다. 도 6(a)에 도시된 타이머버튼(126e)의 선택시, 기설정된 시간(예컨대, 102초) 경과후 완료음이 송출될 수 있다. timed up and go test 상태창(126c)에는 timed up and go test 조건이 표시된다. timed up and go test 상태창(126c)에서 12초안에 들어오면 GOOD버튼이 선택되면 결과창(126d)에 합격(또는 아주 좋아요와 같은 합격문구)가 표시된다.

[0124] 도 6(b)에 도시된 timed up and go test화면에서, 전단계로 되돌아가기버튼(126a)이 선택되면, 5(a)에 도시된 4-stage balance test화면으로 이동된다. 도 6(b)에 도시된 timed up and go test화면에서, back 버튼(126g)이 선택되면, 도 4(a)에 도시된 신체능력 선택화면으로 이동된다.

[0125] 상기와 같은 과정을 거치면서, 30sec chair stand test, 4-stage balance test와 timed up and go test가 순차적으로 수행되면, 도 4(a)의 작성이력에는 각각의 테스트평가가 완료되면 "작성"으로 표시되고, 테스트평가가 수행되지 않으면 "빈공간"으로 표시된다.

[0126] 도 4(a)의 신체능력 선택화면에서, 전단계로의 되돌아가기버튼(123a)이 선택되면, 도 3(c)에 도시된 낙상위험도평가 선택화면으로 이동된다.

[0127] 도 3(c)에 도시된 낙상위험도평가 선택화면에서, 어지럼설문버튼(122e)이 선택되면, 도 7(a)에 도시된 바와 같이 근래낙상력평가화면으로 이동된다.

[0128] 신상정보표시창(127d)에는 낙상위험군대상자의 신상정보가 표시된다. 도 7(a)에 도시된 근래낙상력평가화면의 작성이력창(127d)에는 방문관리자가 낙상위험군대상자를 방문한 방문일, 실내환경 및 실외환경의 평가여부가 표시된다.

[0129] 도 7(a)에 도시된 근래낙상력평가화면의 낙상력평가버튼(127e)의 선택시, 도 7(b)에 도시된 바와 같이 근래낙상력입력창(127f)으로 화면이 전환된다. 근래낙상력입력창(127f)에서, 낙상력의 유무, 낙상시기, 낙상장소, 낙상장소, 낙상횟수, 낙상시 손상정도(예컨대, 타박상, 골절, 뇌손상 등)가 입력된다.

[0130] 도 7(a)에 도시된 근래낙상력평가화면에는 근력낙상력버튼(127g), 어지럼정도버튼(127h), MORSE FALL SCALE 버튼(127i), DHI버튼(127j) 및 낙상두려움질문버튼(127k)이 마련된다.

[0131] 근력낙상력버튼(127g)이 선택되면 근래낙상력입력창(127f)의 입력내용이 리셋되어, 근래낙상력입력창(127f)에 새로운 정보가 입력될 수 있다.

[0132] 어지럼정도버튼(127h)이 선택되면, 도 8(a)에 도시된 VAS평가화면으로 이동된다. MORSE FALL SCALE 버튼(127i)이 선택되면, MORSE FALL SCALE 평가화면으로 이동된다. DHI버튼(127j)이 선택되면, DHI평가화면으로 이동된다. 낙상두려움질문버튼(127k)이 선택되면, 도 10에 도시된 낙상두려움질문화면으로 이동된다.

[0133] 어지럼정도버튼(127h)의 선택시, VAS평가화면에는 전단계로 되돌아가기버튼(128a), 도 3(b)의 환자목록으로 이동되는 환자목록전환창(128b), 낙상위험군대상자의 신상정보가 표시되는 신상정보표시창(128c), 질문창(128d)에는 VAS평가를 위한 질문이 표시된다. 방문관리자는 질문답변부(128e)에 낙상위험군대상자가 답변한 내용을 입력한다. 다음질문버튼(128h)의 선택시, 다음질문으로 이동된다.

[0134] 낙상위험군대상자가 잘못 선택된 경우라면 환자목록전환창(127b)이 선택되면 도 3(b)에 도시된 환자목록화면으로 이동될 수 있다. 도 7(a)에 도시된 근래낙상력평가화면에서, 전단계로 되돌아가기버튼(127a)이 선택되면 도 3(c)에 도시된 낙상위험도평가 선택화면으로 이동된다.

[0135] 낙상두려움질문버튼(127k)이 선택되면, 도 8(b)에 도시된 낙상두려움질문화면으로 이동된다. 낙상두려움질문화면에는 질문표시창(129a), 답변창(129b) 및 다음질문버튼(129c)이 마련된다. 질문표시창(129a)의 질문은 도 9에 도시된 질문사항이 표시된다. 도 9에 도시된 낙상두려움평가질문은 총 11개의 질문이고, 평가기준은 두렵지않다(0점), 보통이다(1점), 조금두렵다(2점), 많이 두렵다(3점)으로 나눠진다. 낙상두려움평가는 각 질문에 대한 평

가점수가 합산되어, 낙상위험군대상자의 낙상두려움정도가 얼마인지를 점수로 환산한 평가이다.

[0136] 답변창(129b)는 질문표시창(129a)에 표시된 질문에 대한 답변이 입력되는 부분이다. 다음질문버튼(129c)의 선택시 도 9에 도시된 질문사항 중 다른 질문이 질문표시창(129a)에 표시된다.

[0137] 도 10에는 방문관리단말(120)에서 낙상위험도평가 어플리케이션의 실행시, DHI평가화면이 도시된다. DHI평가는 도 11에 도시된 평가항목에 낙상위험도평가 어플리케이션에 구현된다. 도 11에 도시된 바와 같이, DHI평가의 질문사항으로는 위를 쳐다봤을 때 어지럼 증상이 심해지는가, 어지럼 증상 때문에 좌절감을 얼마나 느끼는가, 어지럼 증상때문에 출장 또는 여행과 같은 외부활동에 제한을 받는가, 어지럼 증상 때문에 우울한가 등이 있다. DHI평가는 질문사항에 대한 3개의 답변 중 한 개가 선택되고, 선택된 항목에 점수를 부가하여, 총 질문사항에 대한 답변이 점수로 환산된다.

[0138] 상기와 같은 과정에서 의해 낙상위험도평가가 완료된 후, 도 3(b)에 도시된 결과조회로 들어가면, 도 12에 도시된 바와 같이, 방문일자에 따른 낙상위험도평가(예컨대, VAS평가, DHI평가, 낙상두려움평가)의 결과그래프가 표시된다.

[0139] 도 3(b)에 도시된 환자목록화면에서 환경평가버튼(122f)이 선택되면, 도 13에 도시된 거주환경평가시작화면으로 이동된다. 거주환경평가시작버튼이 선택되면, 도 14에 도시된 거주환경조사화면으로 이동되는데, 거주조사환경화면에 표시되는 내용은 도 15에 도시된 바와 같이 실내환경의 거실/침실 위험요인 및 욕실/화장실 위험요인, 실외환경의 조명밝기, 진입로 위험요인, 계단의 상태, 미끄럼방지 스티커배포 등의 규격화된 조건에서 낙상위험군대상자의 거주환경이 평가된다.

[0140] 상기와 같은 낙상위험도평가 후에, 방문관리자가 낙상위험군대상자에세 도 21 및 도 22에 도시된 바와 같은 맞춤형 전정운동을 교육시킨다.

[0141] 맞춤형 전정운동의 1단계는 휙보기운동이다. 휙보기 운동은 양손에 두 물체를 손에 쥐고, 두 물체가 팔길이 정도의 간격으로 이격되고, 눈 사이에 위치시킨 후, 두 물체에 빠르게 초점을 맞추는 운동이다.

[0142] 맞춤형 전정운동의 2단계는 따라보기운동이다. 따라보기운동은 머리를 고정한 후에 눈만 이용하여 움직이는 사물을 따라보는 운동이다.

[0143] 맞춤형 전정운동의 3단계는 1×운동으로서, 고개를 좌우상하로 움직이며 손에 고정된 물체를 보는 운동이다.

[0144] 맞춤형 전정운동의 4단계는 2×운동으로서, 고개를 좌우상하로 움직이며 머리와 반대방향으로 움직이는 손에 고정된 물체를 보는 운동이다.

[0145] 맞춤형 전전운동의 1단계 내지 4단계는 하루에 20초씩 5회동안 반복하는 것이 바람직하다.

[0146] 맞춤형 전정운동의 5단계는 중심잡고 똑바로 서 있기 운동이다. 맞춤형 전정운동의 5단계는 바닥에 장애물이 없는 곳에서 눈을 감고 벽에 손을 짚은 후, 양발을 가지런히 모은 후에 중심을 잡고 앞을 보며 똑바로 서있는 운동이다.

[0147] 맞춤형 전정운동의 6단계는 양발을 일자 되게 하여 중심잡고 서있기 운동이다.

[0148] 맞춤형 전정운동의 7단계는 눈 뜨고 단단한 바닥 걷기 운동이다. 맞춤형 전정운동의 7단계는 바닥에 장애물이 없는 곳에서 눈을 뜨고 벽에 손을 짚은 후에, 눈을 뜨고 자신이 정해 놓은 거리에서 거리의 반은 좌우로 도리도리 머리를 움직이며 걷고, 나머지 반의 거리는 상하로 끄덕끄덕 머리를 움직이면 걷는 운동이다.

[0149] 맞춤형 전정운동의 8단계는 눈감고 단단한 바닥걷기 운동이다. 맞춤형 전정운동의 8단계는 눈을 감고 7단계와 동일한 동작을 수행한다.

[0151] 본 발명은 낙상위험군대상자가 직접 낙상예방을 평가하는 것이 아니라, 방문간호사, 지역사회의 방문관리자(공무원, 경찰 등)가 방문관리단말의 낙상위험도평가 어플리케이션에 기설정된 낙상위험군대상자의 낙상위험도를 객관적으로 평가할 수 있다.

[0152] 종전에 지역사회의 방문관리자(공무원, 경찰 등)가 낙상위험군대상자가 잘지내고 있는지를 눈으로 평가하고 보고서에 수기로 낙상위험군대상자의 상태를 기재하는 것과 달리, 본 발명은 방문관리단말의 낙상위험도평가 어플리케이션에 기설정된 낙상위험군대상자의 낙상위험도를 평가하여, 평가결과를 기준으로 낙상위험군대상자의 거

주환경을 개선시켜, 낙상위험군대상자의 낙상을 예방할 수 있다.

[0153] 본 발명은 낙상위험도평가 어플리케이션의 낙상위험도평가에 따라 낙상위험군대상자별로 평가정보가 데이터로 누적되어, 지역별, 성별, 나이별, 거주환경별 등에 따른 낙상위험도 및 환경개선시의 낙상예방율 등의 통계데이터를 용이하게 확보할 수 있다.

[0154] 본 발명은 방문관리단말을 소지한 방문간호사가 낙상위험군대상자 별로 맞춤형 낙상예방운동(예컨대, 전정운동)을 훈련시켜, 낙상예방어플리케이션을 사용하지 못하는 낙상위험군대상자도 낙상예방운동을 학습할 수 있어, 낙상예방율을 증대시킬 수 있다.

[0155] 본 발명은 낙상위험도평가 어플리케이션에 따라 낙상위험도평가의 평가항목마다 평가점수가 입력되면, 낙상위험군대상자의 낙상위험도가 산출되어, 소정의 낙상예방교육을 수료한 사람이라면 의료인이 아니더라도 낙상위험군대상자의 낙상위험도를 객관적으로 평가토록 할 수 있다.

[0156] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이다.

부호의 설명

[0157] 100: 낙상위험도평가시스템

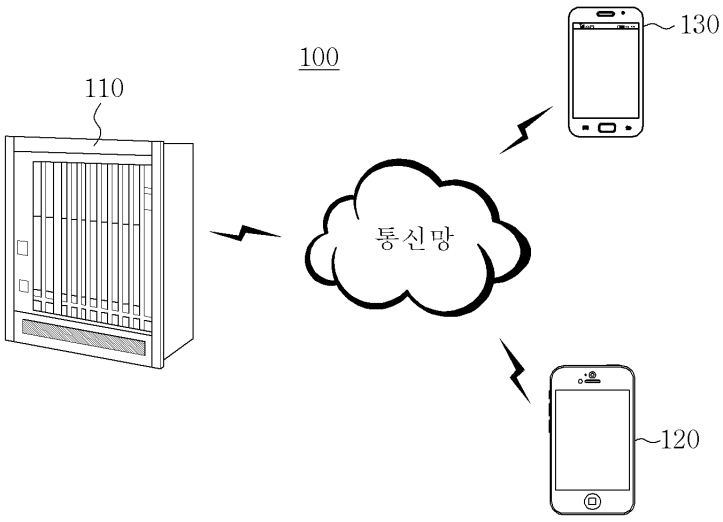
110: 관리서버

120: 방문관리단말

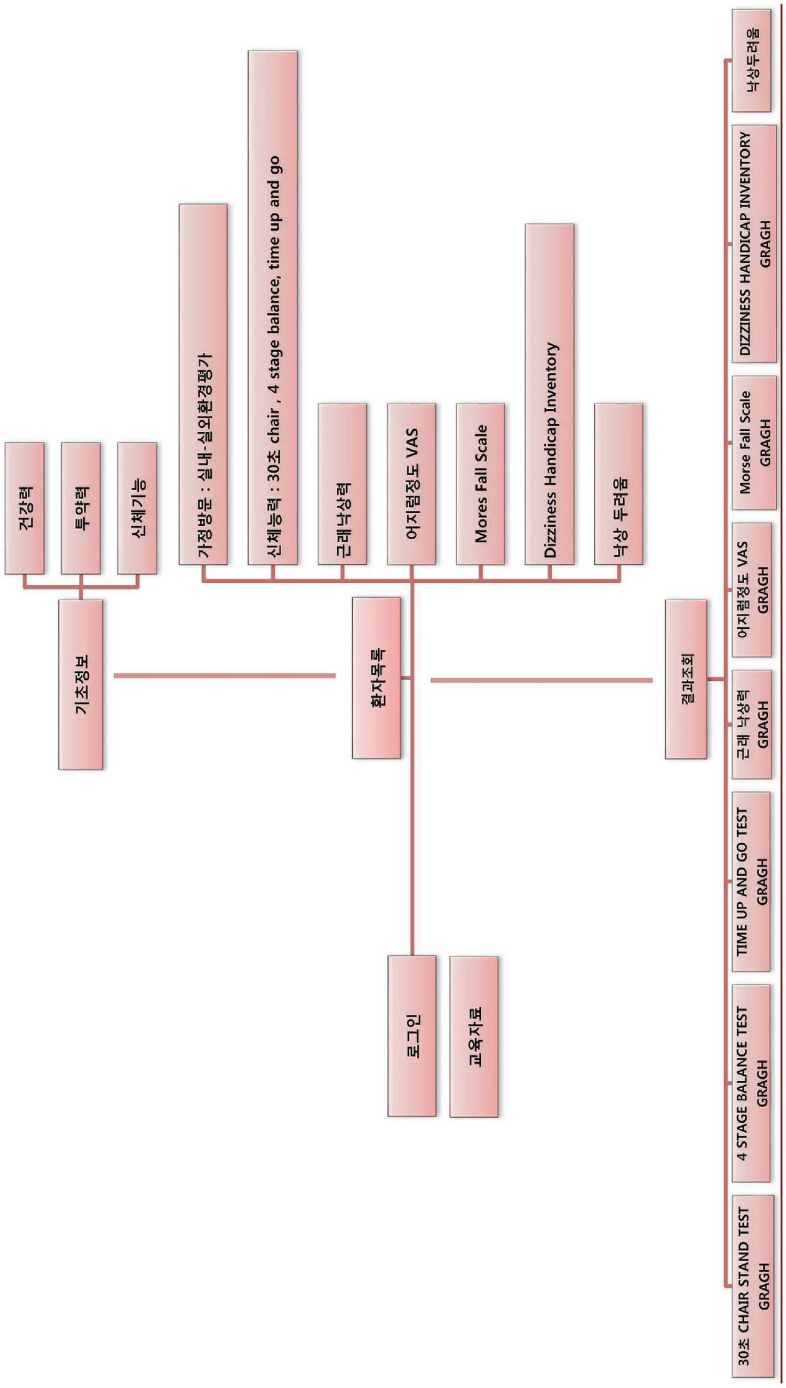
130: 낙상자단말

도면

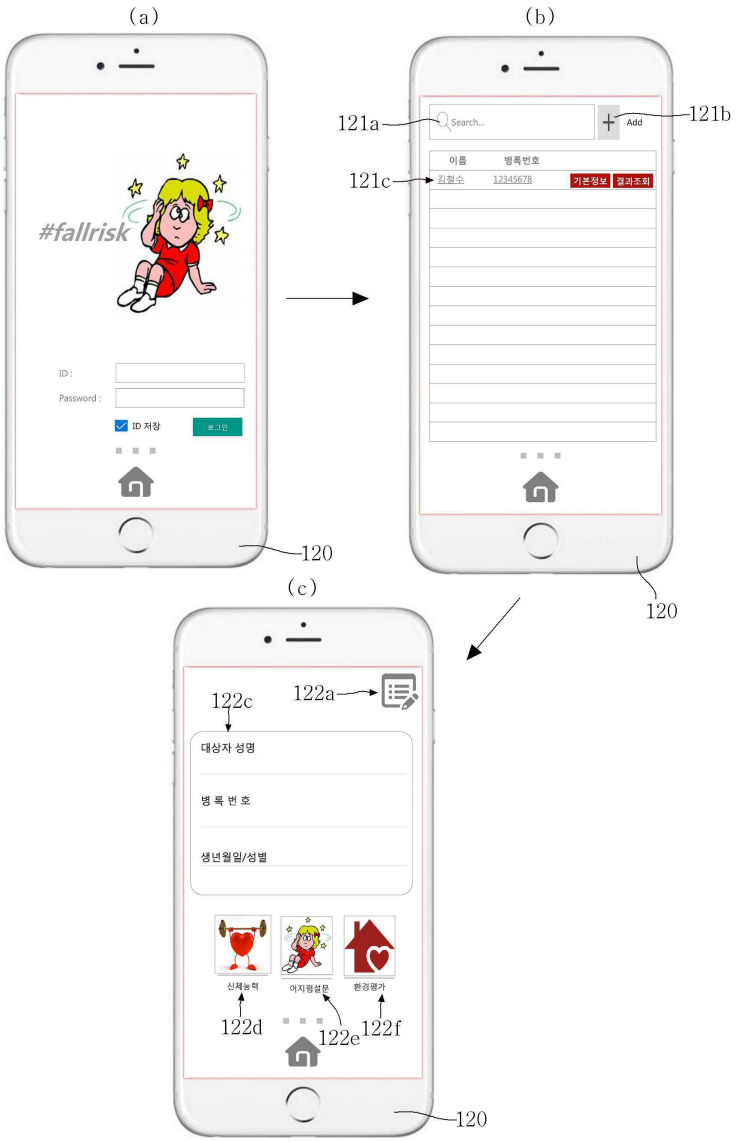
도면1



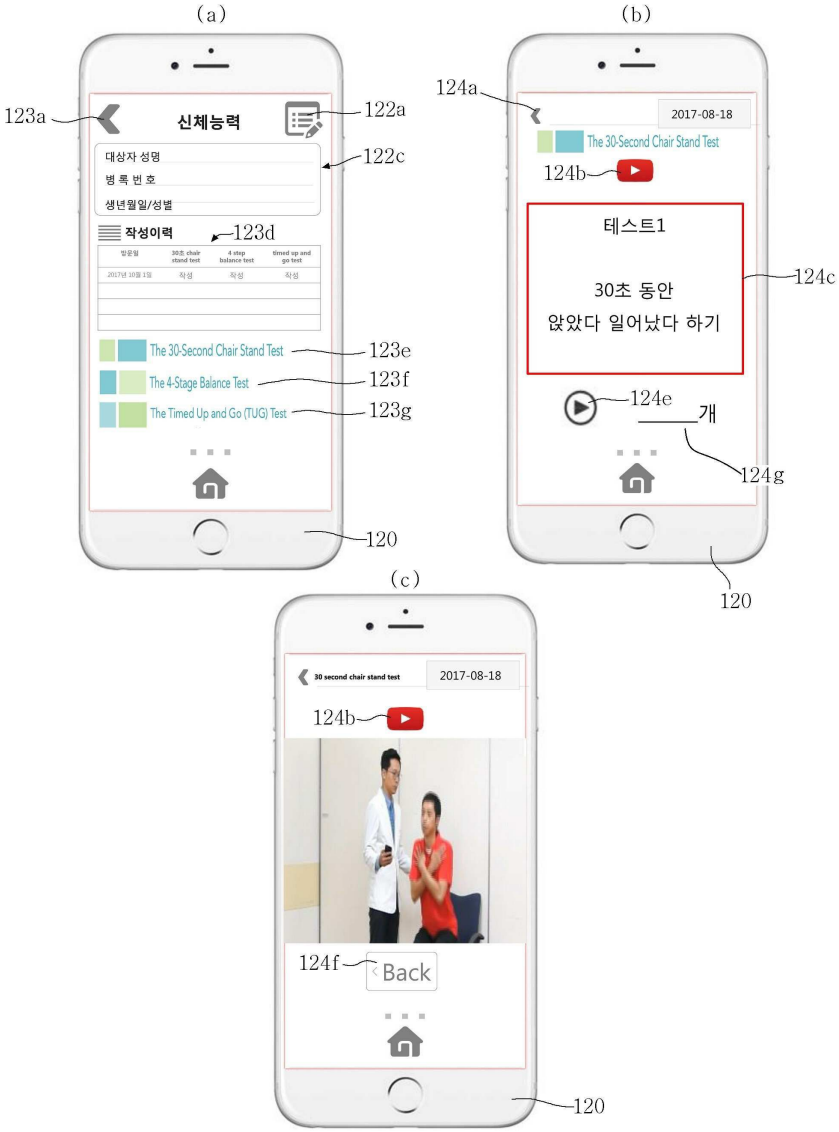
도면2


건강력
투약력
신체기능
기초정보
가정방문 : 실내·실외환경평가
신체능력 : 30초 chair , 4 stage balance, time up and go
근래낙상력
어지럼정도 VAS
Mores Fall Scale
Dizziness Handicap Inventory
낙상 두려움
환자목록
로그인
교육자료
결과조회
30초 CHAIR STAND TEST GRAGH
4 STAGE BALANCE TEST GRAGH
TIME UP AND GO TEST GRAGH
근래 낙상력 GRAGH
어지럼정도 VAS GRAGH
Morse Fall Scale GRAGH
DIZZINESS HANDICAP INVENTORY GRAGH
낙상두려움

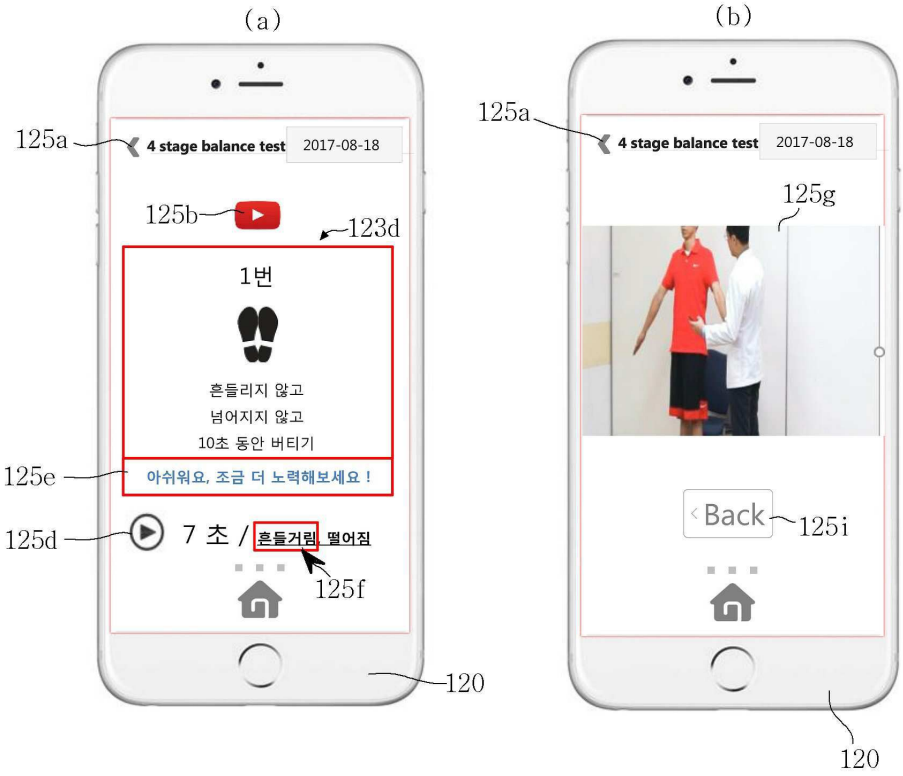
도면3


(a)
(b)
(c)
#fallrisk
ID :
Password :
ID 저장
로그인
120
121a
121b
121c
Search...
Add
이름
병록번호
김철수
12345678
기본정보
결과조회
120
122c
122a
대상자 성명
병 록 번 호
생년월일/성별
신체능력
어지럼설문
환경평가
122d
122e
122f
120

도면4


(a)
123a
신체능력
122a
122c
대상자 성명
병 록 번 호
생년월일/성별
작성이력
123d
The 30-Second Chair Stand Test
123e
The 4-Stage Balance Test
123f
The Timed Up and Go (TUG) Test
123g
120
(b)
124a
2017-08-18
The 30-Second Chair Stand Test
124b
테스트1
30초 동안
앉았다 일어났다 하기
124c
124e
개
124g
120
(c)
30 second chair stand test
2017-08-18
124b
124f
Back
120

도면5


(a)
(b)
125a
4 stage balance test
2017-08-18
125b
123d
1번
흔들리지 않고
넘어지지 않고
10초 동안 버티기
125e
아쉬워요, 조금 더 노력해보세요 !
125d
7 초 / 흔들거림 떨어짐
125f
120
125a
4 stage balance test
2017-08-18
125g
Back
125i
120

도면6


(a)
(b)
126a
Time up and go test
2017-08-18
126b
126c
3M 거리
걸어서 돌아오기
12초 안에 오면 GOOD
126d
아주 좋아요 !
126e
10 초
120
126a
Time up and go test
2017-08-18
126f
Back
126g
120

도면7


(a)
(b)
127a
127b
127c
127d
127e
127f
127g
127h
127i
127j
127k
120
근래 낙상력
대상자 성명
병 록 번 호
생년월일/성별
작성이력
방문일
실내환경
실외환경
2017년 10월 1일
작성
근래낙상력평가 시작하기
유
무
시기
일
장소
횟수
손상정도
<선택>
Back
Forward

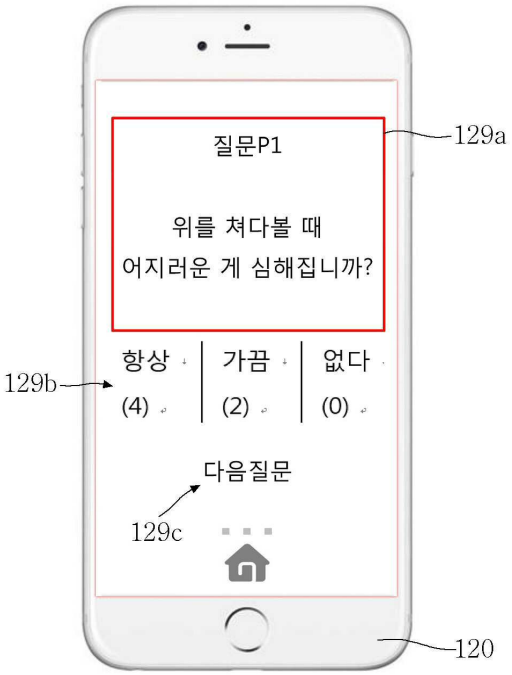
도면8


(a)
(b)
128a
128b
128c
128d
128e
128h
120
어지럼 정도 VAS
대상자 성명
병 록 번 호
생년월일/성별
Q1. 이 설문지의 목적은 어지럼의 강도를 알아보는 것입니다. 어지럼의 강도를 1에서 10으로 생각했을 때 증상이 가장 심할 때 어지럼의 강도로 생각되는 곳에 표시해주세요.
0 1 2 3 4 5 6 7 8 10
10
Back
Forward
질문1
혼자서 외출할 때 넘어질 것 같은 두려움이 있으신가요?
두렵지않다
보통이다
조금 두렵다
많이두렵다
(0)
(1)
(2)
(3)
다음질문

도면9

번호	문 항 내 용	두렵지 않다(0)	보통 이다(1)	조금 두렵다(2)	많이 두렵다(3)
1	혼자서 외출하기				
2	혼자서 간단히 음식 준비하기				
3	욕실에서 활동하기 (목욕, 빨래, 배변 등)				
4	잠자리에서 혼자 일어나기				
5	운동 삼아 걸어 다니기				
6	미끄러운 날 외출하기 (눈, 비, 얼음판 등)				
7	혼자서 친구, 친지 방문하기				
8	머리 위에 있는 물건 내리기				
9	차나 사람이 많은 복잡한 장소 다니기				
10	계단 오르기 또는 내리기				
11	허리 구부려 물건 잡기				
		총점 :			
(Lachman 1998)					

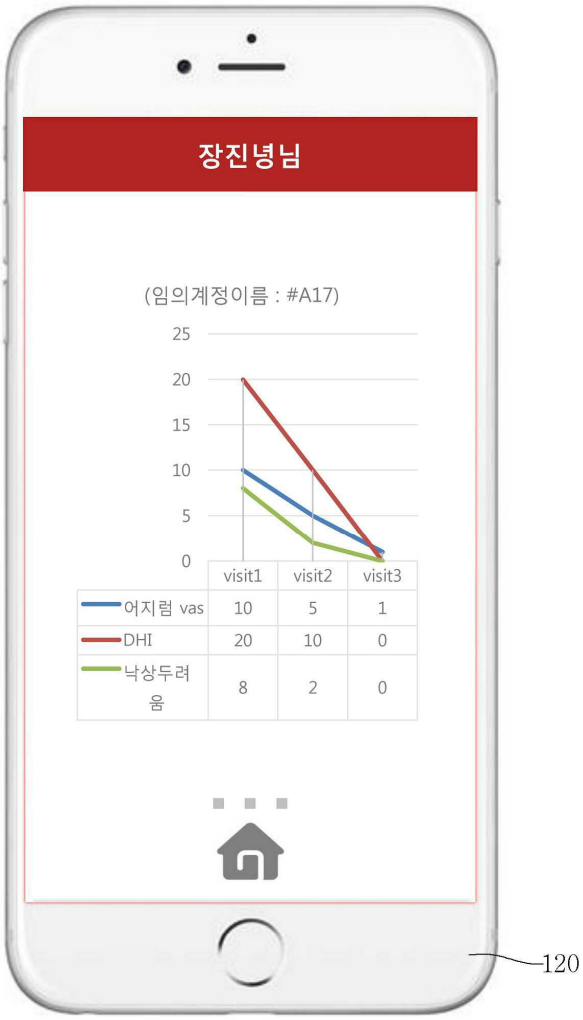
도면10



도면11

이 설문지의 목적은 어지럼으로 인한 증상 때문에 당신이 경험하는 어려움을 알고자 하는 것입니다. ↓ 각 항목에 대해 "항상", "가끔", "없다"로 답변해 주십시오 ** Emotional 36 Functional 36 Physical 28 TOTAL: 100		점수 : /100 점		
		항상 ↓ (4)	가끔 ↓ (2)	없다 ↓ (0)
P1	위를 쳐다보면 증상이 심해집니까?			
E2	증상 때문에 좌절감을 느낍니까?			
F3	증상 때문에 출장 또는 여행에 제한을 받습니까?			
P4	슈퍼마켓이나 시장 통로를 걸어가면 증상이 심해집니까?			
F5	증상 때문에 잠자리에 들거나 일어나는 것이 어렵습니까?			
F6	증상 때문에 외식, 모임 참석 등의 사회생활에 대한 참여에 제한을 받습니까?			
F7	증상 때문에 글 읽는 것이 어렵습니까?			
F8	운동, 춤, 청소나 설거지와 같은 몸을 더 움직여야만 하는 일을 할 때 증상이 심해집니까?			
P9	증상 때문에 당신 혼자 외출하는 것이 두렵습니까?			
E10	증상 때문에 다른 사람들 앞에서 당황한 적이 있습니까?			
P11	머리를 빨리 움직이면 증상이 심해집니까?			
F12	증상 때문에 높은 곳을 피합니까?			
P13	잠자리에서 돌아누울 때 증상이 심해집니까?			
F14	증상 때문에 힘든 집안일을 하기가 어렵습니까?			
E15	증상 때문에 다른 사람들에게 술에 취했다고 오해를 받을까 걱정됩니까?			
F16	증상 때문에 혼자 산책하는 것이 어렵습니까?			
P17	길을 따라 걸을 때 증상이 심해집니까?			
E18	증상 때문에 집중하기가 어렵습니까?			
F19	증상 때문에 어두운 밤에 집 주변을 걸어 다니는 것이 어렵습니까?			
E20	증상 때문에 집에 혼자 있는 것이 걱정됩니까?			
E21	증상 때문에 스스로 장애가 있다고 느낍니까?			
E22	증상 때문에 가족이나 친구들과의 대인관계에 스트레스를 느낍니까?			
E23	증상 때문에 우울합니까?			
F24	증상 때문에 직장 일이나 집안일에 지장을 받습니까?			
P25	몸을 굽히면 증상이 심해집니까?			
10~ : 진단이 필요 (Jacobson 1990) * 0-30 Mild 31-60 Moderate 61-100 Severe (Whitney 2004)				

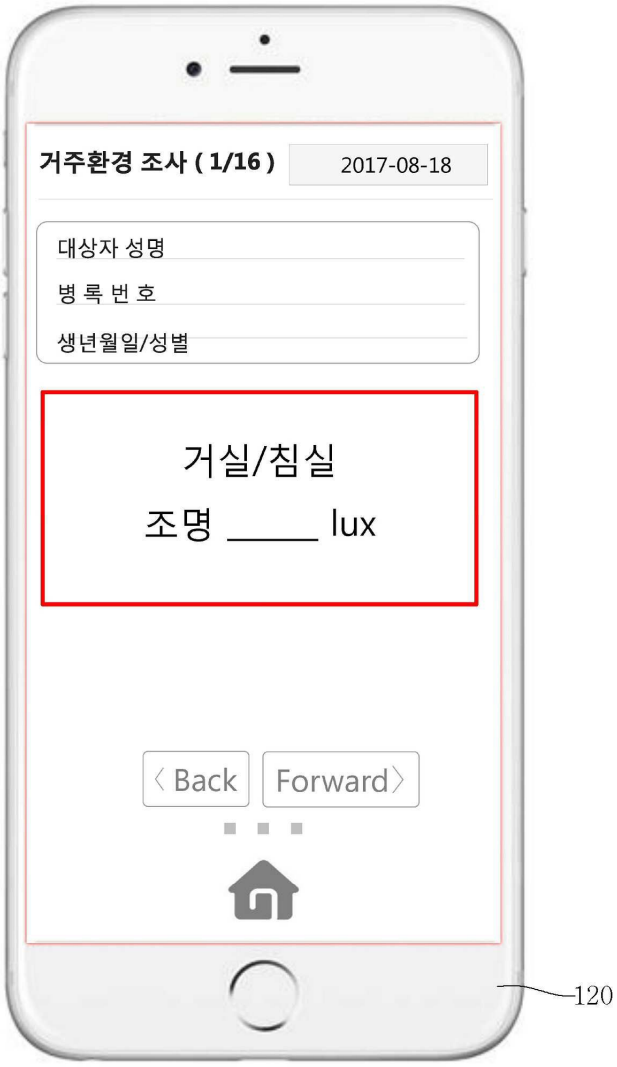
도면12


장진녕님
(임의계정이름 : #A17)
25
20
15
10
5
0
visit1
visit2
visit3
어지럼 vas
10
5
1
DHI
20
10
0
낙상두려움
8
2
0
120

도면13


대상자 성명
병 록 번 호
생년월일/성별
작성이력
방문일
실내환경
실외환경
2017년 10월 1일
작성
작성
거주환경평가 시작하기
120

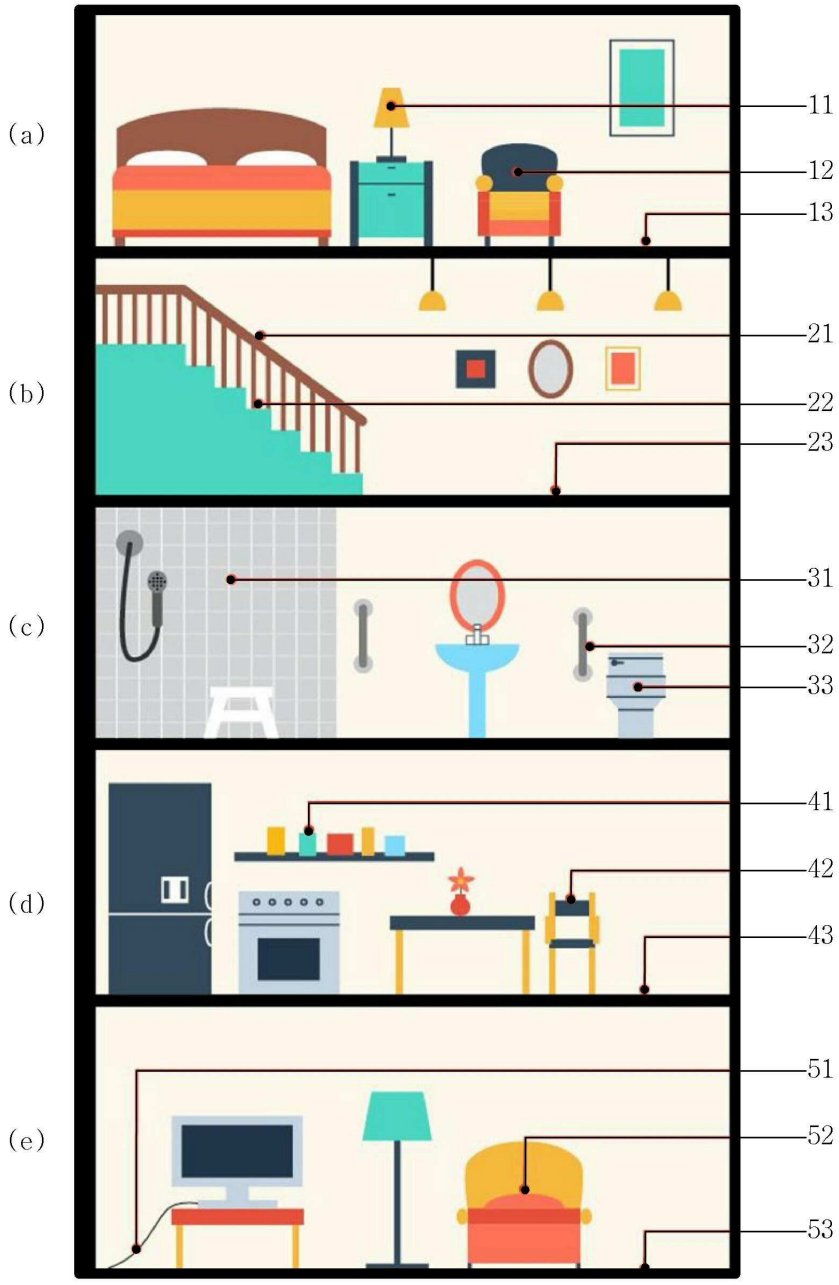
도면14


거주환경 조사 (1/16)
2017-08-18
대상자 성명
병 록 번 호
생년월일/성별
거실/침실
조명 _____ lux
〈 Back
Forward〉
120

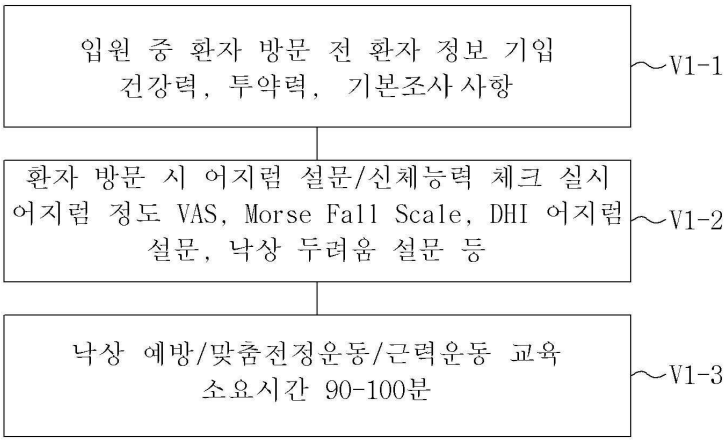
도면15

실내환경			
거실/침실 위험요인	조명 밝기 (조도기)	lux	거주 기준 평균 밝기 (지면 85 cm기준) 150 lux 기준
		☐ 밝음 (200초과) ☐보통 (100-200) ☐ 어두움 (100미만)	
	전선, 전화선 노출	☐ 유 ☐ 무	
	카펫 장착	☐ 유 ☐ 무	
	미끄러움 상태	☐ 유 ☐ 무	
	문턱 높이	cm	문턱의 높이에 대한 기준은 없으나 문턱은 낮거나 없을수록 안전함
		☐ 높음 ☐ 보통 ☐ 낮음 ☐ 무	
	침대 높이	cm	지면 기준 매트리스까지 평균 50 cm기준
		☐ 높음 (55초과) ☐ 보통 (45-55) ☐ 낮음(45 미만) ☐ 침대 없음	
욕실/화장실 위험요인	조명 밝기 (조도기)	lux	거주 기준 평균 밝기 (지면 85 cm기준) 150 lux 기준
		☐ 밝음 (200초과) ☐보통 (100-200) ☐ 어두움 (100미만)	
	미끄러움 상태	☐ 유 ☐ 무	
	미끄럼 방지 매트	☐ 유 ☐ 무	
	문턱 높이	cm	높이에 대한 기준은 없으나 물이 욕실 밖으로 나오지 않는 높이가 안전함 **설계도면과 실제 문턱 높이가 동일하게 시공되지 않을 시 하자 판정됨
		☐ 높음 ☐ 보통 ☐ 낮음 ☐ 무	
	샤워 부스 손잡이	☐ 유 ☐ 무	
실외환경 (아파트 출입구, 주택 출입구 환경)			
조명 밝기		lux	거주 기준 평균 밝기 (지면 85 cm기준) 150 lux 기준
		☐ 밝음 (200초과) ☐보통 (100-200) ☐ 어두움 (100미만)	
진입로 위험요인		☐ 미끄러움 ☐ 보행로 급경사 ☐깨진 보도 블록 ☐ 엘리베이터 없음 ☐ 무	
계단	계단 높이	cm	제15조(계단의 설치기준) 중·고등학교의 계단인 경우, 단 높이는 18 cm 기준
		☐ 높음(19초과) ☐ 보통(17-19) ☐ 낮음(17 미만) ☐ 손상된 계단 ☐ 무	
	손잡이 유무	☐ 유 ☐ 무	
미끄러움 방지 스티커 배포		☐ 유 (장) ☐ 무	

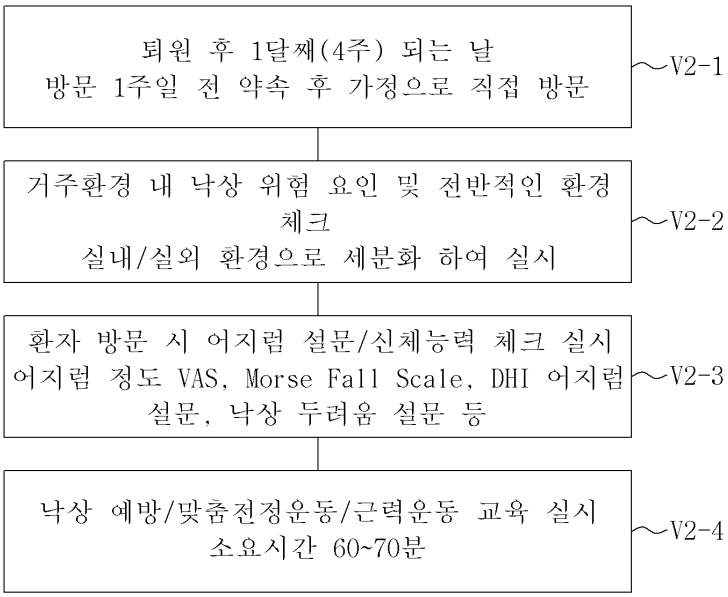
도면16



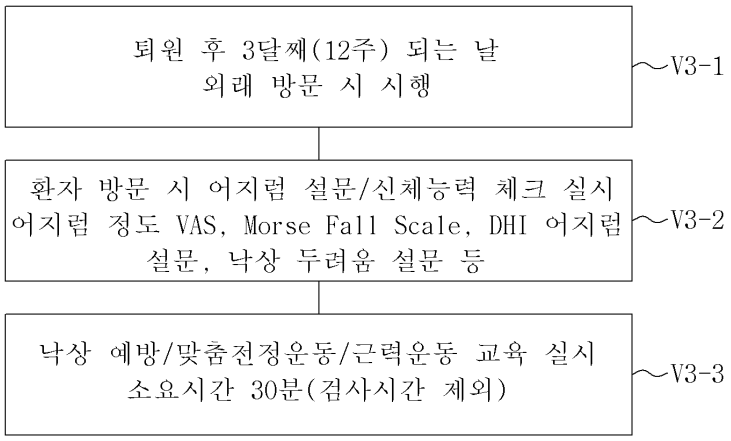
도면17


입원 중 환자 방문 전 환자 정보 기입
건강력, 투약력, 기본조사 사항
V1-1
환자 방문 시 어지럼 설문/신체능력 체크 실시
어지럼 정도 VAS, Morse Fall Scale, DHI 어지럼
설문, 낙상 두려움 설문 등
V1-2
낙상 예방/맞춤전정운동/근력운동 교육
소요시간 90-100분
V1-3

도면18


퇴원 후 1달째(4주) 되는 날
방문 1주일 전 약속 후 가정으로 직접 방문
V2-1
거주환경 내 낙상 위험 요인 및 전반적인 환경
체크
실내/실외 환경으로 세분화 하여 실시
V2-2
환자 방문 시 어지럼 설문/신체능력 체크 실시
어지럼 정도 VAS, Morse Fall Scale, DHI 어지럼
설문, 낙상 두려움 설문 등
V2-3
낙상 예방/맞춤전정운동/근력운동 교육 실시
소요시간 60~70분
V2-4

도면19


퇴원 후 3달째(12주) 되는 날
외래 방문 시 시행
V3-1
환자 방문 시 어지럼 설문/신체능력 체크 실시
어지럼 정도 VAS, Morse Fall Scale, DHI 어지럼
설문, 낙상 두려움 설문 등
V3-2
낙상 예방/맞춤전정운동/근력운동 교육 실시
소요시간 30분(검사시간 제외)
V3-3

도면20


1 홱 보기 운동 | 적응훈련
머리를 고정한 후 눈만 이용하여 움직이는 두 물체에 빠르게 초점 맞추기
2 따라 보기 운동 | 적응훈련
머리를 고정한 후 눈만 이용하여 움직이는 사물을 따라보기
3 1 X 운동 | 적응훈련
고개를 좌·우/상·하로 움직이며 손에 고정된 물체 보기
4 2 X 운동 | 적응훈련
고개를 좌우/상하로 움직이며 머리와 반대방향으로 움직이는 손에 고정된 물체 보기
하루에 20초씩 5회 반복합니다.
하루에 20초씩 5회 반복합니다.
하루에 20초씩 5회 반복합니다.
하루에 20초씩 5회 반복합니다.

도면21

(a)


5 중심잡고 똑바로 서 있기
| 대치훈련
1 바닥에 장애물이 없는 곳에서 눈을 감고 벽에 손을 짚습니다.
2 처음에는 중심잡기가 어려울 수 있기 때문에 넘어지지 않도록 손을 뻗으면 닿을 거리에 벽을 두고 운동합니다.
3 양 발을 가지런히 모은 후 중심을 잡고 앞을 보며 똑바로 서 있습니다.

(c)

7 눈 뜨고 단단한 바닥 걷기
| 대치훈련
1 바닥에 장애물이 없는 곳에서 눈을 뜨고 벽에 손을 짚습니다.
2 눈을 뜨고 자신이 정해 놓은 거리에서 반은 좌우로 도리도리 머리를 움직이며 걷습니다. 나머지 반의 거리는 상하로 끄덕끄덕 머리를 움직이며 걷도록 합니다.

(b)


6 양 발을 일자 되게 하여 중심잡고 서 있기 | 대치훈련
1 바닥에 장애물이 없는 곳에서 눈을 감고 벽에 손을 짚습니다.
2 처음에는 중심잡기가 어려울 수 있기 때문에 넘어지지 않도록 손을 뻗으면 닿을 거리에 벽을 두고 운동합니다.
3 양 발 뒤꿈치에 다른 쪽 발가락을 붙여 양 발을 일자가 되게 한 후 중심을 잡은 채로 앞을 보고 똑바로 서 있습니다.

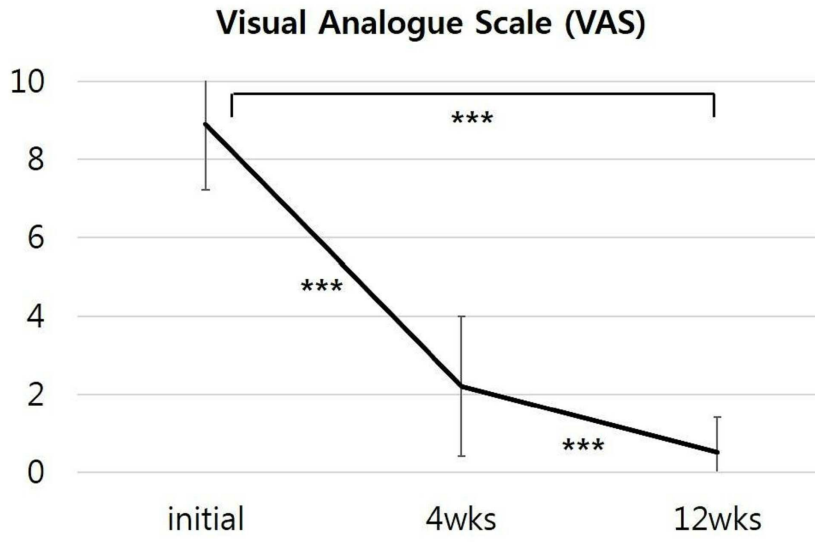
(d)

8 눈 감고 단단한 바닥 걷기
| 대치훈련
1 바닥에 장애물이 없는 곳에서 눈을 감고 벽에 손을 짚습니다.
2 눈을 감고 자신이 정해 놓은 거리의 반은 좌우로 도리도리 머리를 움직이며 걷습니다. 나머지 반의 거리는 상하로 끄덕끄덕 머리를 움직이며 걷도록 합니다.

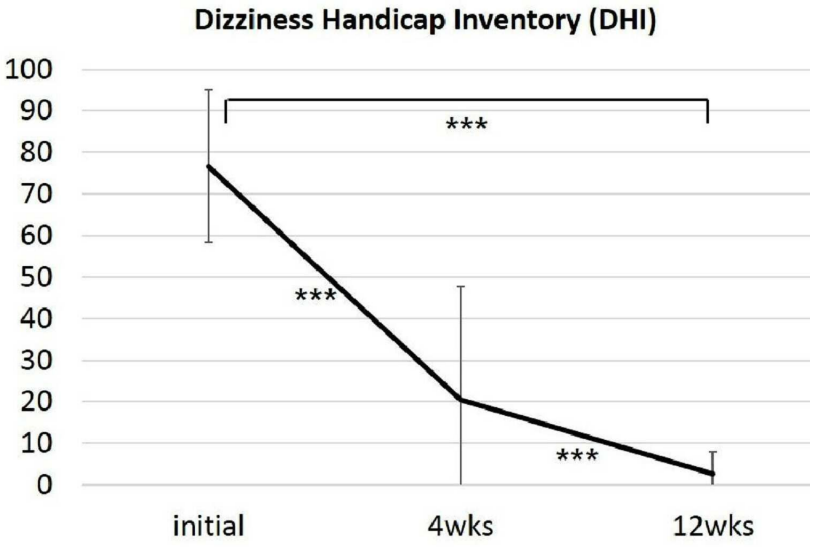
도면22

지도(SUPERVISED) 집단(GROUP) 자가(SELP)		평형운동								근력운동				
	날짜	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														

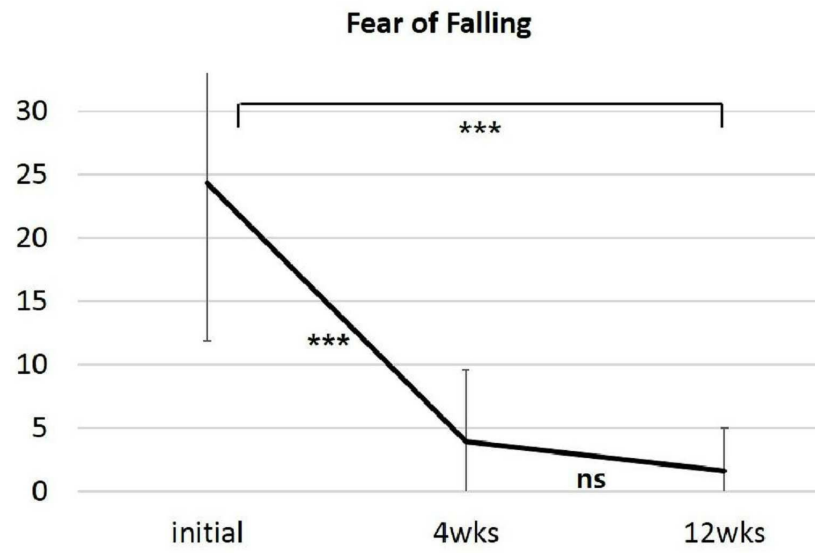
도면23


Visual Analogue Scale (VAS)
10
8
6
4
2
0
***
***
***
initial
4wks
12wks

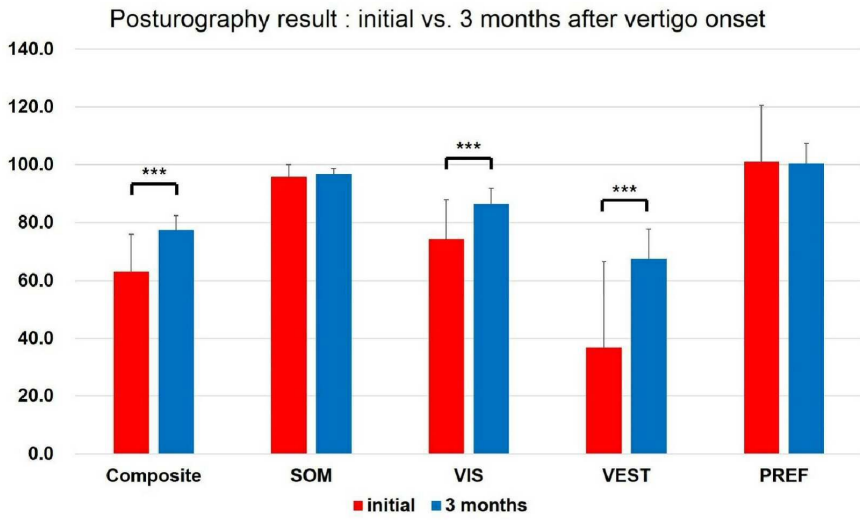
도면24


Dizziness Handicap Inventory (DHI)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
***
***
***
initial
4wks
12wks

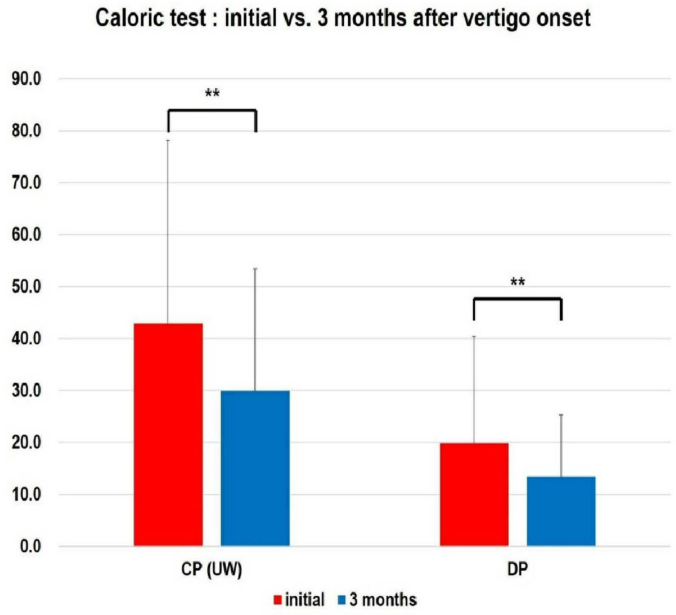
도면25


Fear of Falling
30
25
20
15
10
5
0
***
***
ns
initial
4wks
12wks

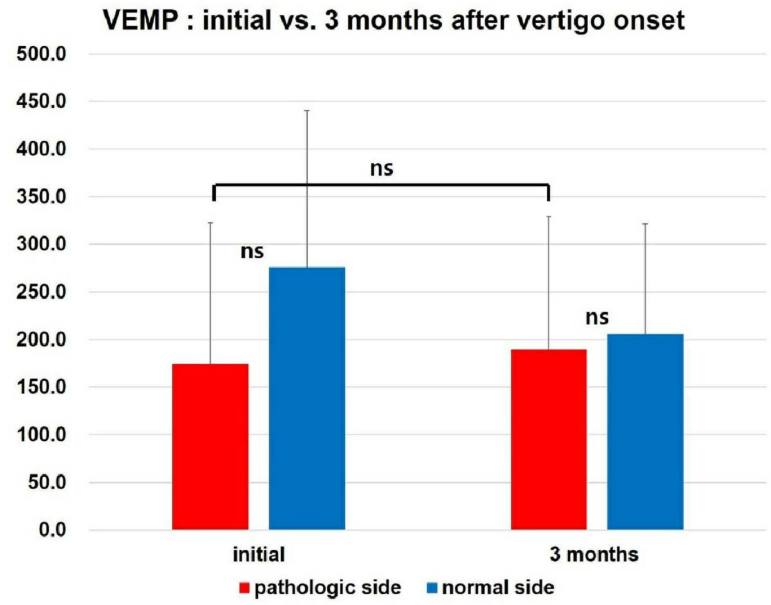
도면26


Posturography result : initial vs. 3 months after vertigo onset
140.0
120.0
100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
0.0
***
***
***
Composite
SOM
VIS
VEST
PREF
initial
3 months

도면27


Caloric test : initial vs. 3 months after vertigo onset
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
0.0
**
**
CP (UW)
DP
initial
3 months

도면28


VEMP : initial vs. 3 months after vertigo onset
500.0
450.0
400.0
350.0
300.0
250.0
200.0
150.0
100.0
50.0
0.0
ns
ns
ns
initial
3 months
pathologic side
normal side