



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0065443
(43) 공개일자 2021년06월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G16H 20/10 (2018.01) G16H 50/20 (2018.01)

G16H 50/30 (2018.01) G16H 70/40 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G16H 20/10 (2018.01)

G16H 50/20 (2018.01)

(21) 출원번호 10-2019-0154178

(22) 출원일자 2019년11월27일

심사청구일자 2019년11월27일

(71) 출원인

서울대학교병원

서울특별시 중로구 대학로 101(연건동)

(72) 발명자

김이준

서울특별시 성북구 정릉로 388, 104동 1601호(돈암동, 동부센트레빌아파트)

이계화

서울특별시 동작구 상도로53길 8, 303동 104호(상도동, 래미안상도3차아파트)

(74) 대리인

특허법인리체

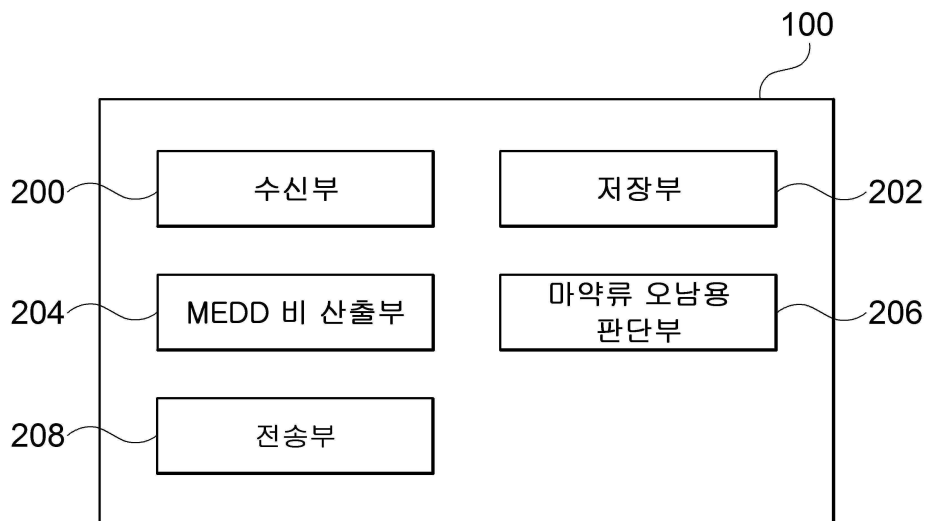
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 마약류 오남용 판단 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 복수의 의사 서버로부터 특정 환자에 대한 약물 처방 정보를 각각 수신하는 수신부; 상기 특정 환자에 대한 약물 처방 정보를 기초로 날짜별로 MEDD 비를 산출하는 MEDD 비 산출부; 상기 날짜별로 산출된 상기 MEDD 비를 기초로 상기 특정 환자에 대한 마약류 오남용 여부를 판단하는 마약류 오남용 판단부; 및 상기 마약류 오남용 판단부에서 판단된 마약류 오남용 여부를 상기 복수의 의사 서버, 상기 특정 환자의 단말 또는 상기 특정 환자의 보호자의 단말 중 적어도 하나 이상으로 전송하는 전송부를 포함하는 마약류 오남용 판단 장치를 포함한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류

G16H 50/30 (2018.01)

G16H 70/40 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 의사 서버로부터 특정 환자에 대한 약물 처방 정보를 각각 수신하는 수신부;

상기 특정 환자에 대한 약물 처방 정보를 기초로 날짜별로 MEDD 비를 산출하는 MEDD 비 산출부;

상기 날짜별로 산출된 상기 MEDD 비를 기초로 상기 특정 환자에 대한 마약류 오남용 여부를 판단하는 마약류 오남용 판단부; 및

상기 마약류 오남용 판단부에서 판단된 마약류 오남용 여부를 상기 복수의 의사 서버, 상기 특정 환자의 단말 또는 상기 특정 환자의 보호자의 단말 중 적어도 하나 이상으로 전송하는 전송부를 포함하는 마약류 오남용 판단 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 수신부는 상기 특정 환자의 식별 정보를 더 수신하고,

상기 수신부는 상기 특정 환자의 단말 또는 상기 특정 환자의 보호자의 단말로부터 상기 특정 환자에 대한 약물 처방 정보를 수신할 수도 있고,

상기 약물 처방 정보는 처방된 약물의 종류, 처방 날짜, 처방 일수를 포함하는 마약류 오남용 판단 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 MEDD 비 산출부는 특정 날짜별로 상기 복수의 의사 서버로부터 수신된 상기 특정 환자에 대한 약물 처방 정보를 기초로 MEDD 비를 산출하되, 특정 날짜의 MEDD 비는 상기 특정 날짜에 상기 특정 환자에게 처방된 약물의 총 MEDD를 상기 특정 날짜에 각각의 의사가 상기 특정 환자에게 처방한 약물의 MEDD 중 가장 큰 MEDD를 처방한 의사가 처방한 약물의 MEDD로 나눈 값으로 산출되는 마약류 오남용 판단 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 마약류 오남용 판단부는 날짜별로 산출된 상기 특정 환자의 각각의 MEDD 비가 미리 설정된 값을 초과하는지 여부를 판단하고, 상기 특정 환자의 각각의 MEDD 비가 미리 설정된 값이 초과된 날짜에 처방 받은 횟수가 미리 설정된 횟수 이상인지 여부를 판단하여, 상기 특정 환자의 각각의 MEDD 비가 미리 설정된 값을 초과하는 횟수가 미리 설정된 횟수 이상이면 상기 특정 환자의 마약류 오남용으로 판단하는 마약류 오남용 판단 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 미리 설정된 값은 1.5이고, 상기 미리 설정된 횟수는 10인 마약류 오남용 판단 장치.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 마약류 오남용 판단부가 상기 특정 환자에 대하여 마약류 오남용으로 판단하면 마약류 오남용 알림 신호를 상기 복수의 의사 서버, 상기 특정 환자의 단말 또는 상기 특정 환자의 보호자의 단말 중 적어도 하나 이상으로 전송하는 마약류 오남용 판단 장치.

청구항 7

특정 환자에 대해 마약류 오남용을 판단하는 마약류 오남용 판단 장치에 의하여 수행되는 마약류 오남용 판단 방법으로서,

복수의 의사 서버로부터 특정 환자에 대한 약물 처방 정보를 각각 수신하는 단계;

상기 특정 환자에 대한 약물 처방 정보를 기초로 날짜별로 MEDD 비를 산출하는 단계;

상기 날짜별로 산출된 상기 MEDD 비를 기초로 상기 특정 환자에 대한 마약류 오남용 여부를 판단하는 단계; 및

상기 특정 환자에 대한 마약류 오남용 여부를 상기 복수의 의사 서버, 상기 특정 환자의 단말 또는 상기 특정 환자의 보호자의 단말 중 적어도 하나 이상으로 전송하는 단계를 포함하는 마약류 오남용 판단 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 약물 처방 정보를 각각 수신하는 단계는 상기 특정 환자의 식별 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 약물 처방 정보는 처방된 약물의 종류, 처방 날짜, 처방 일수를 포함하는 마약류 오남용 판단 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 MEDD 비를 산출하는 단계에서,

특정 날짜별로 상기 복수의 의사 서버로부터 수신된 상기 특정 환자에 대한 약물 처방 정보를 기초로 MEDD 비를 산출하되, 특정 날짜의 MEDD 비는 상기 특정 날짜에 상기 특정 환자에게 처방된 약물의 총 MEDD를 상기 특정 날짜에 각각의 의사가 상기 특정 환자에게 처방한 약물의 MEDD 중 가장 큰 MEDD를 처방한 의사가 처방한 약물의 MEDD로 나눈 값으로 산출되는 마약류 오남용 판단 방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 마약류 오남용 여부를 판단하는 단계에서,

날짜별로 산출된 상기 특정 환자의 각각의 MEDD 비가 미리 설정된 값을 초과하는지 여부를 판단하고, 상기 특정 환자의 각각의 MEDD 비가 미리 설정된 값이 초과된 날짜에 처방 받은 횟수가 미리 설정된 횟수 이상인지 여부를 판단하여, 상기 특정 환자의 각각의 MEDD 비가 미리 설정된 값을 초과하는 횟수가 미리 설정된 횟수 이상이면 상기 특정 환자의 마약류 오남용으로 판단하는 마약류 오남용 판단 방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 미리 설정된 값은 1.5이고, 상기 미리 설정된 횟수는 10인 마약류 오남용 판단 방법.

청구항 12

청구항 10에 있어서,

상기 전송하는 단계에서,

상기 특정 환자에 대하여 마약류 오남용으로 판단되면 마약류 오남용 알림 신호를 상기 복수의 의사 서버, 상기 특정 환자의 단말 또는 상기 특정 환자의 보호자의 단말 중 적어도 하나 이상으로 전송하는 마약류 오남용 판단 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 의사에게 처방받은 마약류의 오남용을 판단하여 환자 및 의사에게 알람을 생성해주는 처방 마약류 오남용 판단 장치 및 방법, 이를 실행하는 프로그램, 및 이 프로그램을 활용한 어플리케이션에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래에는 마약류의 오남용을 방지하기 위하여, 미국에서는 마약류 처방량, 마약류 처방일수, 처방의사 수, 벤조디아제핀과의 병용 투여와 같은 4가지 기준을 도입하여 마약류 처방 시 고려 대상으로 삼는 PDMP(Prescription Drug Monitoring Program)를 이용하고 있다.

[0003] 그러나, 이 방법은 마약류 오남용의 위험 요인을 제한하는 방법이나, 마약류 오남용을 직접적으로 탐지하는 기법은 아니기 때문에 임상 의사결정 지원 시스템(CDSS, clinical decision making system)의 근거 기준이 되기에는 부족하다. 즉, PDMP는 판단 근거를 강제할 명분이 약하고, 동시에 반대로 지나치게 획일적인 제한으로 인해 임상적으로 필요한 상황에서 마약류 처방이 제한되는 단점이 있다. 실제로 미국에서는 PDMP 도입 후, 복합부위통증증후군 (CRPS, complex regional pain syndrome) 환자들에 대해서도 의사들이 마약량을 MEDD 90 이상으로 처방하기 꺼려함에 따라 (90 이상 처방 시 추가 서면 작성 등을 시행해야 함) 환자들이 불편을 호소한다는 기사들이 많이 있었다.

[0004] 또한, PDMP와 같은 시스템은 마약류 오남용에 대한 여러 위험 인자의 제어만을 수행할 뿐, 실제로 오남용 판단의 근거를 제공하지 않고 직관적이지 않기 때문에, 처방 의사, 환자 및 환자 보호자 등이 용이하게 판단하기 어려운 단점이 있다. 또한, PDMP는 정부 단위의 관리 체계이기 때문에, 처방 주체인 의사, 환자 및 환자 보호자들의 마약류 처방 내역에 대한 주체적 관리 개념을 포함하고 있지 않고, 마약류 오남용을 직접 판단해 주지 않으므로, 개인의 사용은 어렵다.

[0005] 마약류 약물을 정기적으로 처방 받는 환자들의 마약류 의존성에 빠지지 않도록 환자 자신이나 그 보호자, 의사가 직접 마약류 처방 내역을 관리하고 위험도를 관리할 필요성이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술된 문제를 해결하기 위하여, 환자가 처방 받는 마약류 약물을 통하여 마약류 오남용인지 여부를 환자 자신, 환자의 보호자 또는 환자의 의사가 직접 확인할 수 있도록 하는 것이 목적이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 장치는 복수의 의사 서버로부터 특정 환자에 대한 약물 처방 정보를 각각 수신하는 수신부; 상기 특정 환자에 대한 약물 처방 정보를 기초로 날짜별로 MEDD (Morphine Equivalent Daily Dose, 모르핀-등가 1일 투여량) 비를 산출하는 MEDD 비 산출부; 상기 날짜별로 산출된 상기 MEDD 비를 기초로 상기 특정 환자에 대한 마약류 오남용 여부를 판단하는 마약류 오남용 판단부; 및 상기 마약류 오남용 판단부에서 판단된 마약류 오남용 여부를 상기 복수의 의사 서버, 상기 특정 환자의 단말 또는 상기 특정 환자의 보호자의 단말 중 적어도 하나 이상으로 전송하는 전송부를 포함한다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 방법은, 특정 환자에 대해 마약류 오남용을 판단하는 마약류 오남용 판단 장치에 의하여 수행되는 마약류 오남용 판단 방법으로서, 복수의 의사 서버로부터 특정 환자에 대한 약물 처방 정보를 각각 수신하는 단계; 상기 특정 환자에 대한 약물 처방 정보를 기초로 날짜별로 MEDD 비를 산출하는 단계; 상기 MEDD 비를 산출하는 단계 날짜별로 산출된 상기 MEDD 비를 기초로 상기 특정 환자에 대한 마약류 오남용 여부를 판단하는 단계; 및 상기 특정 환자에 대한 마약류 오남용 여부를 상기 복수의 의사 서버, 상기 특정 환자의 단말 또는 상기 특정 환자의 보호자의 단말 중 적어도 하나 이상으로 전송하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명의 실시예들에 따르면, 구체적인 수치를 기반으로 마약류 오남용 여부를 진단해 주기 때문에 객관적인 판단이 가능하다는 효과가 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 특정 환자의 날짜별로 마약류 오남용 여부를 판단하여 오남용인지 여부를 직관적으로 알 수 있도록 알려주므로 환자, 환자의 보호자 및 의사가 손쉽게 마약류 오남용 여부를 알 수 있다는 효과가 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 확실적인 위험 인자 제어가 아니기 때문에, 의사들의 환자에 대한 임상적 판단 자율권을 최대한 존중하면서 오남용을 높은 민감도와 특이도로 탐지할 수 있고, 환자들에게도 충분한 마약류 처방을 시행하면서 마약류 오남용의 위험을 사전에 방지할 수 있다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1에는 본 발명의 일 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 시스템의 구성도가 간략하게 도시되어 있다.

도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 장치의 블록도가 도시되어 있다.

도 3에는 본 발명의 일 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 방법의 일 예가 도시되어 있다.

도 4에는 본 발명의 일 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 방법의 다른 예가 도시되어 있다.

도 5에는 본 발명의 일 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 방법의 순서도가 도시되어 있다.

도 6에는 마약류 오남용으로 진단된 환자들에 대한 민감도와 특이도를 도시한 표이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 어플리케이션의 일 예가 도시되어 있다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 장치의 블록도가 도시되어 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 이하의 상세한 설명은 본 명세서에서 기술된 방법, 장치 및/또는 시스템에 대한 포괄적인 이해를 돕기 위해 제공된다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0014] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 상세한 설명에서 사용되는 용어는 단지 본 발명의 실시예들을 기술하기 위한 것이며, 결코 제한적이어서는 안 된다. 명확하게 달리 사용되지 않는 한, 단수 형태의 표현은 복수 형태의 의미를 포함한다. 본 설명에서, "포함" 또는 "구비"와 같은 표현은 어떤 특성들, 숫자들, 단계들, 동작들, 요소들, 이들의 일부 또는 조합을 가리키기 위한 것이며, 기술된 것 이외에 하나 또는 그 이상의 다른 특성, 숫자, 단계, 동작, 요소, 이들의 일부 또는 조합의 존재 또는 가능성을 배제하도록 해석되어서는 안 된다.

[0015] 도 1에는 본 발명의 일 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 시스템의 구성도가 간략하게 도시되어 있다.

[0016] 오남용 판단 시스템(1)은 복수의 의사측 PC(또는 태블릿 PC, 노트북, 단말 등, 이하에서는 설명의 편의를 위하여 PC로 예를 들어 설명하도록 한다, 102, 104, 106), 중앙 서버(마약류 오남용 판단 장치, 100), 환자 또는 환자의 보호자 단말(또는 환자측 PC, 태블릿 PC 또는 노트북 등, 이하에서는 설명의 편의를 위하여 단말로 예를 들어 설명하도록 한다, 108), 정부 서버(100) 또는 병/의원 서버(112)를 포함할 수 있다. 여기서, 마약류 오남용의 정의는 처방한 의사가 의도한대로 마약류 약물을 사용하지 않는 것을 의미한다. 미국 NIH 국립의학도서관의 처방 마약의 오남용에 대한 정의는 다음과 같다. "If you take a medicine in a way that is different from what the doctor prescribed, it is called prescription drug abuse."

[0017] 복수의 의사측 PC(102, 104, 106)를 통하여 복수의 의사는 특정 환자의 처방 정보 및 식별 정보를 입력한다. 복수의 의사측 PC(102, 104, 106)에 입력된 특정 환자의 처방 정보 및 식별 정보는 유/무선으로 연결된 마약류 오남용 판단 장치(100)로 전송된다.

[0018] 마약류 오남용 판단 장치(100)는 복수의 의사 서버(102, 104, 106)를 통하여 특정 환자에 대한 마약류 약물의 처방 정보를 수신한다. 마약류 오남용 판단 장치(100)는 복수의 의사 서버(102, 104, 106)와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 또한, 마약류 오남용 판단 장치(100)는 복수의 의사 서버가 아닌 단말을 통해서 특정 환자에 대한 마약류 약물의 처방 정보를 무선으로 수신할 수도 있다. 다만, 마약류 오남용 판단 장치(100)는 복수의

의사측 PC가 아닌 환자 또는 환자의 보호자의 단말을 통해서 특정 환자에 대한 마약류 약물의 처방 정보를 수신할 수도 있다.

[0019] 마약류 오남용 판단 장치(100)는 컴퓨팅 기반 방식 또는 클라우드 방식으로 동작하는 하나 이상의 서버로 구현될 수 있고, 특히 온라인 형태로 수신되는 데이터는 인터넷 상의 클라우드 컴퓨팅 기능을 통해 제공될 수 있다. 여기서, 클라우드 컴퓨팅은 데스크톱, 태블릿 컴퓨터, 노트북, 넷북 및 스마트폰 등의 디지털 단말기에 인터넷 기술을 활용하여 가상화된 IT 자원, 예를 들어 하드웨어(서버, 스토리지, 네트워크 등), 소프트웨어(데이터베이스, 보안, 웹, 서버 등), 데이터 등을 온디맨드 방식으로 서비스하는 기술을 의미한다.

[0020] 마약류 오남용 판단 장치(100)가 수신한 마약류 약물의 처방 정보는 처방된 약물의 종류, 처방날짜, 처방일수 및 처방 의사를 포함한다. 또한, 마약류 오남용 판단 장치(100)는 수신된 처방 정보를 수신된 특정 환자의 식별 정보와 매칭하여 저장한다. 또한, 마약류 오남용 판단 장치(100)는 처방 정보에 포함된 각 처방 의사 및 환자에 따른 MEDD를 산출하여 함께 저장할 수 있다. 마약류 오남용 판단 장치(100)는 처방 의사 및 환자에 매칭되는 MEDD를 저장하고 있을 수도 있고, 복수의 의사 서버(102, 104, 106)에서 수신할 수도 있다. 여기서, MEDD는 약물의 모르핀-등가 1일 투여량(morphine-equivalent daily dose)을 의미한다. 모르핀-등가 1일 투여량이란, 처방 받은 마약류들의 역가를 모르핀의 역가로 환산한 후 합산한 하루치 처방량을 의미한다.

[0021] 마약류 오남용 판단 장치(100)는 특정 환자가 복수의 의사로부터 처방 받은 약물의 MEDD를 이용하여 날짜별로 환자의 MEDD 비(MEDD ratio)를 산출한다. MEDD 비는 특정 환자가 특정 날짜에 처방 받은 MEDD 총합($\sum \text{MEDD}$)을 특정 날짜에 가장 높은 MEDD를 처방한 의사가 처방한 MEDD($\max(\text{MEDD}_{\text{perdoctor}}$))로 나눈 값이다. 수식은 아래와 같으며, 자세한 설명은 후술하도록 한다:

[0023]
$$\text{MEDD ratio} = \frac{\sum \text{MEDD}}{\max(\text{MEDD}_{\text{perdoctor}})}$$

[0025] 즉, 환자가 특정 날짜에 먹을 마약류 약물의 MEDD 값의 총합이 의사별 MEDD 중 가장 높은 값으로 나눈 비율이 MEDD 비이다.

[0026] 마약류 오남용 판단 장치(100)는 특정 환자에 대해 날짜별로 산출된 MEDD 비가 미리 설정된 값 이상인지 여부를 판단한다. 미리 설정된 값은 예를 들어, 1.5일 수 있다. MEDD 비가 1초과인 경우 환자가 의사의 의도보다 더 많은 역가의 마약류를 처방받았음을 의미한다. 그러나 MEDD 비를 1 초과로 표기할 경우, 아주 적은 양의 처방량 초과에 대해서도 탐지하게 되므로 유의미한 초과를 표현하기 위하여 예를 들어, 1.5 정도로 설정할 수 있다. 1.5는 예시적인 값이고 그 설정값은 다르게 설정할 수 있다. 다만, MEDD이 의사의 처방 의도와는 다르다는 것을 의미하기 위한 방법으로서 MEDD가 1.1 초과인 경우로 설정할 수도 있고, 만약 마약 처방 역가가 비교적 적은 의원이거나 보다 보수적인 역치값을 설정하고자 하는 경우, 2 초과로도 설정할 수 있다.

[0027] 마약류 오남용 판단부(206)는 날짜별로 산출된 MEDD 비가 미리 설정된 값이 초과된 날짜에 마약류를 처방 받은 횟수가 미리 설정된 횟수, 예를 들어 10회를 넘는지 여부를 판단한다. 여기서 10회의 의미와 관련해서, MEDD 비가 1.5 초과일 때 처방횟수 중 특정 병원의 마약류 오남용으로 진단된 29명의 환자들에 대한 민감도와 특이도가 가장 높은 역치값을 계산한 결과, 10.5회였다. 이 때, 도 6을 참조하면 민감도는 100%, 특이도는 99.6%였고, 미국의 PDMP에서 도입한 여러가지 모니터링 값들의 개별적, 혹은 통합적 적용에 따른 민감도 및 특이도와 비교하였을 때 높은 점수를 보였다는 것을 알 수 있다. 또한, 오남용의 진단 기준에 따른 판단 근거로서, 의사의 처방 의도보다 더 높은 역가의 마약류의 처방을 10회 이상 받은 경우는 마약류 오남용으로 간주할 수 있으므로, 마약류 오남용에 대한 합리적 판단 근거로 활용될 수 있다. 또한, 10회까지는 적절한 약물 용량의 조절을 위한 조절 기간으로 간주 가능 하지만 그 이상부터는 이상 신호 패턴으로 인식하는 것이 합리적이다. 그러나, 10회라는 숫자는 병/의원 진단 경향에 따라 변경될 수 있다. 예를 들어, 보다 보수적인 진단을 원할 경우 10회 이상이 될 수 있고, 보다 민감한 진단을 원할 경우 10회 미만으로 설정할 수 있다.

[0028] 마약류 오남용 판단 장치(100)는 특정 환자의 MEDD 비가 미리 설정된 값을 초과하는 횟수가 미리 설정된 횟수 이상이라고 판단하면, 해당 환자 또는 환자의 보호자의 단말로 마약류 오남용 알림 신호를 전송한다.

[0029] 또한, 마약류 오남용 판단 장치(100)는 복수의 의사의 PC(102, 104, 106), 정부(110) 또는 병/의원 PC(112)로 특정 환자에게 처방한 의사 정보, 처방 정보 및 해당 환자의 날짜별 MEDD 정보를 전송할 수 있다.

- [0030] 병/의원(112)은 마약류 오남용 판단 장치(100)로부터 수신된 특정 환자에게 처방한 의사 정보, 처방 정보 및 해당 환자의 날짜별 MEDD 정보를 기초로, 환자의 마약류 오남용을 사전에 탐지할 수 있다. 또한, 병/의원은 해당 병원에 다니는 특정 환자들 중 마약류 오남용 정도가 높은 환자로서 오남용 치료가 필요한 환자군의 탐지가 가능하다. 또한, 병/의원은 마약류 오남용 판단 장치(100)로부터 수신한 정보를 기초로 해당 병원의 의사들 중 이상 처방 횟수가 높은 의사에 대한 평가를 하거나, 병원 내의 과들 중 이상 처방 횟수가 높은 과에 대한 평가가 가능하다.
- [0031] 도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 장치(100)의 블록도가 간략하게 도시되어 있다.
- [0032] 마약류 오남용 판단 장치(100)는 수신부(200), 저장부(202), MEDD 비 산출부(204), 마약류 오남용 판단부(206) 및 전송부(208)를 포함한다.
- [0033] 수신부(200)는 복수의 의사 서버(102, 104, 106)로부터 각각 특정 환자에 대한 마약류 약물의 처방 정보를 수신한다. 마약류 오남용 판단 장치(100)는 복수의 의사 서버(102, 104, 106)와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 또한, 마약류 오남용 판단 장치(100)는 복수의 의사 서버가 아닌 단말을 통해서 특정 환자에 대한 마약류 약물의 처방 정보를 무선으로 수신할 수도 있다. 마약류 오남용 판단 장치(100)가 수신한 마약류 약물의 처방 정보는 처방된 약물의 종류, 처방날짜, 처방일수, 및 처방의사를 포함한다. 수신부(200)는 수신한 마약류 약물의 처방 정보를 저장부(202)로 전송한다. 한편, 수신부(200)는 처방 정보를 처방 의사 정보와 함께 저장부(202)로 전송할 수도 있다.
- [0034] 저장부(202)는 각 마약성 약물에 포함된 MEDD 정보를 저장한다. 다만, 저장부(202)는 각 마약성 약물에 포함된 MEDD 정보를 따로 저장하지 않고, 외부 서버에서 수신하여 전달받을 수도 있다.
- [0035] 또한, 저장부(202)는 미리 환자의 정보 및 식별 정보를 저장한다. 저장부(202)는 수신부(200)로부터 복수의 의사 PC로부터 수신한 특정 환자의 처방 정보를 수신한다. 저장부(202)는 수신된 처방 정보를 수신된 특정 환자의 식별 정보와 매칭하여 저장한다. 즉, 저장부(202)는 특정 환자가 날짜별로 처방 받은 약물 정보, MEDD 정보, 처방 날짜, 처방 기간에 대한 정보를 저장한다. 또한, 저장부(202)는 특정 환자에 특정 약물을 처방한 의사 정보도 해당 환자의 식별 정보와 매칭하여 저장할 수 있다.
- [0036] MEDD 비 산출부(204)는 특정 환자가 복수의 의사로부터 처방 받은 약물의 MEDD를 이용하여 날짜별로 환자의 MEDD 비(MEDD ratio)를 산출한다. MEDD 비는 특정 환자가 특정 날짜에 처방 받은 MEDD 총합($\sum \text{MEDD}$)을 특정 날짜에 가장 높은 MEDD를 처방한 의사가 처방한 MEDD($\max(\text{MEDD per doctor})$)로 나눈 값이다. 수식은 아래와 같으며, 자세한 설명은 후술하도록 한다:
- [0038]
$$\text{MEDD ratio} = \frac{\sum \text{MEDD}}{\max(\text{MEDD per doctor})}$$
- [0040] 마약류 오남용 판단부(206)는 특정 환자에 대해 날짜별로 산출된 MEDD 비가 미리 설정된 값 이상인지 여부를 판단한다. 미리 설정된 값은 예를 들어, 1.5일 수 있다. MEDD 비가 1초과인 경우 환자가 의사의 의도보다 더 많은 역가의 마약류를 처방받았음을 의미한다. 다만, MEDD이 의사의 처방 의도와는 다르다는 것을 의미하기 위한 방법으로서 MEDD가 1.1 초과인 경우로 설정할 수도 있고, 만약 마약 처방 역가가 비교적 적은 의원이거나 보다 보수적인 역치값을 설정하고자 하는 경우, 2 초과로도 설정할 수 있다.
- [0041] 또한, 마약류 오남용 판단부(206)는 날짜별로 산출된 MEDD 비가 미리 설정된 값을 초과된 날짜에 마약류를 처방 받은 횟수가 미리 설정된 횟수, 예를 들어 10회를 넘는지 여부를 판단한다. 여기서 10회의 의미와 관련해서, MEDD 비가 1.5 초과일 때 처방횟수 중 특정 병원의 마약류 오남용으로 진단된 29명의 환자들에 대한 민감도와 특이도가 가장 높은 역치값을 계산한 결과, 10.5회였다. 이 때, 도 6을 참조하면 민감도는 100%, 특이도는 99.6%였고, 미국의 PDMP에서 도입한 여러가지 모니터링 값들의 개별적, 혹은 통합적 적용에 따른 민감도 및 특이도와 비교하였을 때 높은 점수를 보였다는 것을 알 수 있다. 또한, 오남용의 진단 기준에 따른 판단 근거로서, 의사의 처방 의도보다 더 높은 역가의 마약류의 처방을 10회 이상 받은 경우는 마약류 오남용으로 간주할 수 있으므로, 마약류 오남용에 대한 합리적 판단 근거로 활용될 수 있다. 또한, 10회까지는 적절한 약물 용량의 조절을 위한 조절 기간으로 간주 가능 하지만 그 이상부터는 이상 신호 패턴으로 인식하는 것이 합리적이다. 그러나, 10회라는 숫자는 병/의원 진단 경향에 따라 변경될 수 있다. 예를 들어, 보다 보수적인 진단을

원할 경우 10회 이상이 될 수 있고, 보다 민감한 진단을 원할 경우 10회 미만으로 설정할 수 있다.

- [0042] 마약류 오남용 판단부(206)에서 특정 환자의 MEDD 비가 미리 설정된 값을 초과하는 횟수가 미리 설정된 횟수 이상이라고 판단하면, 전송부(208)는 해당 환자 또는 환자의 보호자 단말로 마약류 오남용 알림을 전송한다.
- [0043] 도 3에는 본 발명의 일 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 방법의 일 예가 도시된다.
- [0044] 의사 1이 환자 A에 대하여 마약류 약물 A, B, C 4일치를 9월 10일에 처방하였다. 의사 2는 환자 A에 대하여 마약류 약물 D, F 6일치를 9월 11일에 처방하였다. 의사 3은 환자 A에 대하여 약물 F, G 3일치를 9월 12일에 처방하였다.
- [0045] 의사 1의 PC를 통하여 마약류 오남용 판단 장치(100)로 환자 A의 처방 정보를 전송한다. 환자 A의 처방 정보에는 약물 A, B, C 4일치를 9월 10일에 처방했다는 정보가 포함된다.
- [0046] 의사 2의 PC를 통하여 마약류 오남용 판단 장치(100)로 환자 A의 처방 정보를 전송한다. 환자 A의 처방 정보에는 약물 D, E 6일치를 9월 11일에 처방했다는 정보가 포함된다.
- [0047] 의사 3의 PC를 통하여 마약류 오남용 판단 장치(100)로 환자 A의 처방 정보를 전송한다. 환자 A의 처방 정보에는 약물 F, G 3일치를 9월 12일에 처방했다는 정보가 포함된다.
- [0048] 의사 1이 처방한 약물 A의 MEDD는 20이고, B의 MEDD는 10이고, C의 MEDD는 10이다. 의사 1이 처방한 약물의 총 MEDD는 40이다. 의사 2가 처방한 약물 D의 MEDD는 15이고, E의 MEDD는 5이다. 의사 2가 처방한 약물의 총 MEDD는 20이다. 의사 3이 처방한 약물 F의 MEDD는 10이고 G의 MEDD는 5이다. 의사 3이 처방한 약물의 총 MEDD는 20이다. 각각의 약물의 MEDD는 마약류 오남용 판단 장치(100)의 저장부(202)에 저장되어 있거나, 처방 정보에 포함되어 있을 수 있다.
- [0049] MEDD 비 산출부(204)는 이어서 날짜별로 환자 A의 MEDD 비를 산출한다. MEDD 비는 해당 날짜에 처방된 총 MEDD ($\sum \text{MEDD}$)를 가장 높은 MEDD를 처방한 의사가 처방한 MEDD($\max(\text{MEDD}_{\text{perdoctor}}$))로 나눈 값이다.
- [0051]
$$\text{MEDD ratio} = \frac{\sum \text{MEDD}}{\max(\text{MEDD}_{\text{perdoctor}})}$$
- [0053] 환자 A는 9월 10일에는 의사 1이 처방한 약물 A, B, C만을 투약할 수 있다. 이때, 총 MEDD는 40이고 의사1에 의한 처방 밖에 없으므로 가장 높은 처방 MEDD도 40이므로 MEDD 비는 1이다.
- [0054] 환자 A는 9월 11일에는 의사 1이 처방한 약물 A, B, C에 의사 2가 처방한 약물 D, E도 함께 투약할 수 있다. 9월 11일에 의사 1이 처방한 약물의 총 MEDD는 40이고, 의사 2가 처방한 약물의 총 MEDD는 20이므로, 9월 11일의 총 MEDD는 60이다. 또한, 의사별 MEDD 중 가장 높은 값은 의사 1이 처방한 약물의 MEDD가 40이고 의사 2가 처방한 약물의 MEDD가 20이므로 40이다. 따라서, 9월 11일의 총 MEDD인 60을 의사 1이 처방한 MEDD인 40으로 나눈 값인 1.5가 9월 11일의 MEDD 비이다.
- [0055] 환자 A는 9월 12일에는 의사 1이 처방한 약물 A, B, C, 의사 2가 처방한 약물 D, E에 의사 3이 처방한 약물 F, G를 함께 투약할 수 있다. 9월 12일에는 의사 1이 처방한 약물의 MEDD는 40이고, 의사 2가 처방한 MEDD가 20이고, 의사 3이 처방한 약물의 MEDD는 15이다. 따라서, 9월 12일의 총 MEDD인 75를 의사 1이 처방한 MEDD인 40으로 나눈 값인 1.875가 9월 12일의 MEDD 비이다.
- [0056] 환자 A는 9월 13일에는 의사 1이 처방한 약물 A, B, C, 의사 2가 처방한 약물 D, E에 의사 3이 처방한 약물 F, G를 함께 투약할 수 있다. 9월 13일에는 의사 1이 처방한 약물의 MEDD는 40이고, 의사 2가 처방한 MEDD가 20이고, 의사 3이 처방한 약물의 MEDD는 15이다. 따라서, 9월 13일의 총 MEDD인 75를 의사 1이 처방한 MEDD인 40으로 나눈 값인 1.875가 9월 13일의 MEDD 비이다.
- [0057] 환자 A는 9월 14일에는 의사 2가 처방한 약물 D, E에 의사 3이 처방한 약물 F, G를 함께 투약할 수 있다. 9월 14일에는 의사 2가 처방한 MEDD가 20이고, 의사 3이 처방한 약물의 MEDD는 15이다. 따라서, 9월 14일의 총 MEDD인 35를 의사 2가 처방한 MEDD 20으로 나눈 값인 1.75가 9월 14일의 MEDD 비이다.
- [0058] 환자 A는 9월 15일 및 16일에는 의사 2가 처방한 약물 D, E만을 투약할 수 있다. 의사 2가 처방한 약물만 있으므로 9월 15일과 16일의 환자 A의 MEDD 비는 1이다.

- [0059] 환자 A의 처방일 중, MEDD 비가 1.5 이상인 날짜는 9월 11일, 9월 12일, 9월 13일, 그리고 9월 14일이다. 이 네 날짜 중에 마약류 처방을 받은 날짜는 9월 11일과 9월 12일이다. 즉, 의사 2는 환자 A가 이전에 의사 1에게 9월 11일 마약류를 처방 받은 적이 있음에도 불구하고 추가 처방하여 MEDD 비가 1.5 이상이 되게 하였고, 의사 3은 이미 MEDD 비가 1.5 이상인 환자에게 추가 처방을 하여 MEDD 비를 1.5에서 1.875로 상승시켰다. 이처럼 MEDD 비가 1.5 이상이거나 해당 처방으로 인해 1.5 이상이 될 가능성이 있음에도 불구하고 마약류 처방이 2회 이루어졌으며, 이러한 처방이 10회 이상이 될 경우 마약류 오남용으로 판단할 수 있다.
- [0060] 도 4에는 본 발명의 일 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 방법의 다른 예가 도시되어 있다.
- [0061] 도 4에 도시된 실시예는 환자 A가 특정 약물의 처방을 주기적으로 받을 때, 동일 의사의 이전 처방 일수가 끝나기 전에 처방을 중복으로 받은 경우에 대한 예이다.
- [0062] 의사 1은 환자 A에 대하여 마약류 약물 A, B, C 5일치를 주기적으로 처방한다. 의사 2는 환자 A에 대하여 마약류 약물 D, E, F 7일치를 주기적으로 처방한다. 이에 대하여 환자 A는 원칙적으로는 각각의 의사가 처방한 일수가 끝났을 때 다음 처방을 받아야 한다. 그러나 간혹, 환자 A가 의사의 이전 처방 일수가 끝나기 전에 새로운 약물 처방을 받은 경우가 발생하여 중복 처방의 가능성이 발생하게 된다.
- [0063] 예를 들어, 도 4에도 도시된 바와 같이, 환자 A가 의사 2의 이전 처방일 수가 끝나기 전인 11월 5일에 다시 처방을 받았다. 환자 A가 의사 2로부터 중복처방을 받게 되어 11월 5일에서 11월 7일은 의사 2가 동일 약물로 2번 처방한 결과가 되었다. 환자 A가 이렇게 중복 처방을 받게 되는 경우 마약류 오남용이 발생할 수 있다. 따라서, 이러한 상황을 방지하기 위하여 날짜별로 MEDD 비를 산출할 필요가 있다.
- [0064] 의사 1이 처방한 약물 A의 MEDD는 10, 약물 B의 MEDD는 10, 약물 C의 MEDD는 20이다. 의사 1의 PC를 통하여 마약류 오남용 판단 장치(100)로 환자 A의 처방 정보를 전송한다. 환자 A의 처방 정보는 의사 1에 의해 약물 A, B, C 5일치를 11월 1일, 11월 6일, 11월 11일에 각각 처방했다는 정보가 포함된다.
- [0065] 의사 2가 처방한 약물 D의 MEDD는 5, 약물 E의 MEDD는 5, 약물 F의 MEDD는 5이다. 의사 2의 PC를 통하여 마약류 오남용 판단 장치(10)로 환자 A의 처방 정보를 전송한다. 환자 A의 처방 정보는 의사 2에 의해 약물 D, E, F 7일치를 11월 1일, 11월 5일, 11월 9일에 각각 처방했다는 정보가 포함된다.
- [0066] 이하 날짜별 MEDD를 산출해 본다.
- [0067] 예를 들어, 11월 1일 내지 11월 4일에는 환자 A가 의사 1로부터 약물 A, B, C를 처방받고, 의사 2로부터 약물 D, E, F를 처방받았다. 따라서, 11월 1일 내지 4일 사이의 날짜별 MEDD 비는 의사 1 및 의사 2가 처방한 약물의 총 MEDD인 55를 더 큰 MEDD를 처방한 의사 1이 처방한 약물의 총 MEDD인 40으로 나눈 값인 1.375이다.
- [0068] 환자 A가 의사 2로부터 11월 1일 처방받은 기간이 끝나기 전인 11월 5일에 다시 처방을 받았다. 이에 따라, 환자 A는 11월 5일에서 7일에는 의사 2로부터 동일 약물을 두 번 처방받은 상황이다. 이에 따라, 11월 5일에서 7일 사이의 날짜별 MEDD 비는 의사 1 및 의사 2가 처방한 약물의 총 MEDD인 70을 더 큰 MEDD를 처방한 의사 1이 처방한 약물의 총 MEDD인 40으로 나눈 값인 1.75이다.
- [0069] 환자 A가 11월 1일에 의사 2로부터 받은 처방이 11월 7일까지이므로, 11월 8일에는 11월 8일에 의사 2로부터 받은 처방만 존재하게 된다. 이에 따라, 11월 8일의 MEDD 비는 의사 1 및 의사 2가 처방한 약물의 총 MEDD인 55를 더 큰 MEDD를 처방한 의사 1이 처방한 약물의 총 MEDD인 40으로 나눈 값인 1.375이다.
- [0070] 환자 A는 의사 2로부터 2번째 처방 일수가 완료되기 전에 11월 9일에 다시 처방을 받는다. 이에 따라, 환자 A는 11월 9일에서 11일에는 의사 2로부터 동일 약물을 두 번 처방받은 상황이다. 이에 따라, 11월 9일에서 11일 사이의 날짜별 MEDD 비는 의사 1 및 의사 2가 처방한 약물의 총 MEDD인 70을 더 큰 MEDD를 처방한 의사 1이 처방한 약물의 총 MEDD인 40으로 나눈 값인 1.75이다.
- [0071] 환자 A가 의사 2로부터 11월 5일에 처방받은 약물의 처방 일수가 완료된다. 이에 따라, 11월 12일에서 15일 사이의 날짜별 MEDD 비는 의사 1 및 의사 2가 처방한 약물의 총 MEDD인 55를 더 큰 MEDD를 처방한 의사 1이 처방한 약물의 총 MEDD인 40으로 나눈 값인 1.375이다.
- [0072] 산출된 각각의 날짜별 MEDD가 미리 설정된 수치, 예를 들어 1.5를 넘는지 여부를 판단한다. MEDD 비가 1초과인 경우 환자가 의사의 의도보다 더 많은 역가의 마약류를 처방받았음을 의미한다. 그러나 MEDD 비를 1 초과로 표기할 경우, 아주 적은 양의 처방량 초과에 대해서도 탐지하게 되므로 유의미한 초과를 표현하기 위하여 예를 들어, 1.5 정도로 설정할 수 있다. 1.5는 예시적인 값이고 그 설정값은 다르게 설정할 수 있다. 다만, MEDD이 의

사의 처방 의도와는 다르다는 것을 의미하기 위한 방법으로서 MEDD가 1.1 초과인 경우로 설정할 수도 있고, 만약 마약 처방 역가가 비교적 적은 의원이거나 보다 보수적인 역치값을 설정하고자 하는 경우, 2 초과로도 설정할 수 있다.

[0073] 이어서, 마약류 오남용 판단 장치(100)는 날짜별로 산출된 MEDD 비가 미리 설정된 값을 초과하는 날짜에 마약류를 처방 받은 횟수가 미리 설정된 횟수, 예를 들어 10회를 넘는지 여부를 판단한다. 여기서 10회의 의미와 관련해서, MEDD 비가 1.5 초과일 때 처방횟수 중 특정 병원의 마약류 오남용으로 진단된 29명의 환자들에 대한 민감도와 특이도가 가장 높은 역치값을 계산한 결과, 10.5회였다. 그러나, 10회라는 숫자는 병/의원 진단 경향에 따라 변경될 수 있다. 예를 들어, 보다 보수적인 진단을 원할 경우 10회 이상이 될 수 있고, 보다 민감한 진단을 원할 경우 10회 미만으로 설정할 수 있다.

[0074] 마약류 오남용 판단 장치(100)는 특정 환자의 MEDD 비가 미리 설정된 값을 초과하는 날짜에 마약류를 처방 받은 횟수가 미리 설정된 횟수 이상이라고 판단하면, 해당 환자 또는 환자의 보호자의 단말로 마약류 오남용 알림 신호를 전송한다.

[0075] 또한, 마약류 오남용 판단 장치(100)는 복수의 의사의 PC(102, 104, 106), 정부(110) 또는 병/의원 PC(112)로 특정 환자에게 처방한 의사 정보, 처방 정보 및 해당 환자의 날짜별 MEDD 정보를 전송할 수 있다.

[0076] 본 실시예에서 환자 A는 11월 5일, 6일, 7일, 9일, 10일, 11일의 각각의 MEDD 비는 미리 설정된 값, 예를 들어 1.5를 초과하나, 그 날짜에 마약류를 처방 받은 횟수 (4회, 11월 5일, 6일, 10일, 11일) 가 미리 설정된 횟수, 예를 들어 10회를 넘지 않기 때문에, 마약류 오남용 판단 장치(100)는 외부 단말로 마약류 오남용 알림 신호를 전송하지 않는다.

[0077] 도 5에는 본 발명의 일 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 방법의 순서도가 도시되어 있다.

[0078] 환자 A에게 마약류 처방이 이루어진 날짜들의 MEDD 비를 분석하여 처방일의 MEDD 비가 미리 정한 값 이상인 횟수를 합산한다. 환자 A에게 마약류 처방이 시작되면, 환자 A에 대한 처방 정보가 없는 상태에서 마약류 오남용 판단 장치(100)의 마약류 오남용 판단부(206)는 카운팅을 0으로 세팅한다(S500).

[0079] 마약류 오남용 판단 장치(100)의 수신부(200)는 복수의 의사 서버(102, 104, 106)로부터 각각 특정 환자에 대한 마약류 약물의 처방 정보를 수신한다(S502). 마약류 오남용 판단 장치(100)는 복수의 의사 서버(102, 104, 106)와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 또한, 마약류 오남용 판단 장치(100)는 복수의 의사 서버가 아닌 단말을 통해서 특정 환자에 대한 마약류 약물의 처방 정보를 무선으로 수신할 수도 있다. 마약류 오남용 판단 장치(100)가 수신한 마약류 약물의 처방 정보는 처방된 약물의 종류, 처방날짜 및 처방일수를 포함한다.

[0080] 수신부(200)는 수신한 마약류 약물의 처방 정보를 저장부(202)로 전송한다. 한편, 수신부(200)는 처방 정보를 처방 의사 정보와 함께 저장부(202)로 전송할 수도 있다.

[0081] 저장부(202)는 각 마약성 약물에 포함된 MEDD 정보를 저장한다. 다만, 저장부(202)는 각 마약성 약물에 포함된 MEDD 정보를 따로 저장하지 않고, 외부 서버에서 수신하여 전달받을 수도 있다.

[0082] 또한, 저장부(202)는 미리 환자의 정보 및 식별 정보를 저장한다. 저장부(202)는 수신부(200)로부터 복수의 의사 PC로부터 수신한 특정 환자의 처방 정보를 수신한다. 저장부(202)는 수신된 처방 정보를 수신된 특정 환자의 식별 정보와 매칭하여 저장한다. 즉, 저장부(202)는 특정 환자가 날짜별로 처방받은 약물 정보, MEDD 정보, 처방 날짜, 처방 기간에 대한 정보를 저장한다. 또한, 저장부(202)는 특정 환자에 특정 약물을 처방한 의사 정보도 해당 환자의 식별 정보와 매칭하여 저장할 수 있다.

[0083] 이어서, 마약류 오남용 판단 장치(100)의 MEDD 비 산출부(204)는 특정 환자가 복수의 의사로부터 처방받은 약물의 MEDD를 이용하여 날짜별로 환자의 MEDD 비(MEDD ratio)를 산출한다(S504).

[0084] MEDD 비는 특정 환자가 특정 날짜에 처방 받은 MEDD 총합($\sum MEDD$)을 특정 날짜에 가장 높은 MEDD를 처방한 의사가 처방한 MEDD($\max(MEDD_{perdoctor})$)로 나눈 값이다. 관련 수식은 아래와 같다.

[0086]
$$MEDD_{ratio} = \frac{\sum MEDD}{\max(MEDD_{perdoctor})}$$

- [0088] 이어서, 마약류 오남용 판단 장치(100)의 마약류 오남용 판단부(206)는 특정 환자에 대해 날짜별로 산출된 MEDD 비가 미리 설정된 값, 예를 들어 1.5 이상인지 여부를 판단한다(S506). 다만, MEDD이 의사의 처방 의도와는 다르다는 것을 의미하기 위한 방법으로서 MEDD가 1.1 초과인 경우로 설정할 수도 있고, 만약 마약 처방 역가가 비교적 적은 의원이거나 보다 보수적인 역치값을 설정하고자 하는 경우, 2 초과로도 설정할 수 있다.
- [0089] 마약류 오남용 판단부(206)는 환자에게 마약류를 처방 받은 특정 날짜에 특정 환자의 MEDD 비가 1.5를 초과하지 않으면(NO) 특정 날짜의 다음 번 마약류 처방일의 특정 환자의 MEDD 비를 산출한다(S504).
- [0090] 마약류 오남용 판단부(206)는 마약류를 처방 받은 특정 날짜에 특정 환자의 MEDD 비가 1.5를 초과하면 (YES) 환자 A에 대해 저장되어 있는 MEDD 초과 카운팅에 1을 더한다(S508).
- [0091] 마약류 오남용 판단 장치(100)의 마약류 오남용 판단부(206)는 마약류를 처방 받은 날짜별로 산출된 MEDD 비가 미리 설정된 값을 초과된 횟수가 미리 설정된 횟수, 예를 들어 10회를 넘는지 여부를 판단한다(S206).
- [0092] 여기서 10회의 의미와 관련해서, MEDD 비가 1.5 초과일 때 처방횟수 중 특정 병원의 마약류 오남용으로 진단된 29명의 환자에게 대한 민감도와 특이도가 가장 높은 역치값을 계산한 결과, 10.5회였다. 이 때, 도 6을 참조하면 민감도는 100%, 특이도는 99.6%였고, 미국의 PDMP에서 도입한 여러가지 모니터링 값들의 개별적, 혹은 통합적 적용에 따른 민감도 및 특이도와 비교하였을 때 높은 점수를 보였다는 것을 알 수 있다. 또한, 오남용의 진단 기준에 따른 판단 근거로서, 의사의 처방 의도보다 더 높은 역가의 마약류의 처방을 10회 이상 받은 경우는 마약류 오남용으로 간주할 수 있으므로, 마약류 오남용에 대한 합리적 판단 근거로 활용될 수 있다. 또한, 10회까지는 적절한 약물 용량의 조절을 위한 조절 기간으로 간주 가능 하지만 그 이상부터는 이상 신호 패턴으로 인식하는 것이 합리적이다. 그러나, 10회라는 숫자는 병/의원 진단 경향에 따라 변경될 수 있다. 예를 들어, 보다 보수적인 진단을 원할 경우 10회 이상이 될 수 있고, 보다 민감한 진단을 원할 경우 10회 미만으로 설정할 수 있다.
- [0093] 마약류 오남용 판단부(206)에서 특정 환자의 MEDD 비가 미리 설정된 값을 초과하는 횟수가 미리 설정된 횟수 이상이라고 판단하면, 전송부(208)는 해당 환자 또는 환자의 보호자 단말로 마약류 오남용 알림을 전송한다(S512).
- [0094] 마약류 오남용 판단부(206)에서 특정 환자의 마약류를 처방 받은 날짜의 MEDD 비가 미리 설정된 값을 초과하는 처방 횟수가 미리 설정된 횟수 미만이라고 판단하면, 마약류 오남용 판단 장치(100)의 MEDD 비 산출부(204)는 특정 환자가 복수의 의사로부터 처방받은 약물의 MEDD를 이용하여 특정 처방 날짜의 다음 처방 날짜의 환자 A의 MEDD 비(MEDD ratio)를 산출하는 단계를 다시 수행한다(S504).
- [0095] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 어플리케이션의 일 예가 도시되어 있다.
- [0096] 마약류 오남용 판단 장치(100)로 어플리케이션을 통하여 의사들이 각각 특정 환자의 처방 정보를 입력하여 전송하거나, 마약류 오남용 판단 장치(100)의 특정 환자의 마약류 오남용 판단 결과 등 마약류 오남용 판단 장치(100)와의 상호 작용을 의사, 환자 또는 환자의 보호자의 PC 또는 단말 상으로 디스플레이할 수 있다. 어플리케이션은 단말 또는 PC를 통하여 마약류 오남용 판단 장치(100)와 상호 작용할 수 있도록 형태에 구애받지 않고 구현될 수 있는 형태이면 모두 괜찮다.
- [0097] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 마약류 오남용 판단 장치의 블록도가 도시되어 있다.
- [0098] 마약류 오남용 판단 장치(800)는 수신부(802), 저장부(804), MEDD 비 산출부(806), 마약류 오남용 판단부(808), 통계 처리부(810) 및 전송부(812)를 포함한다. 도 2에 도시된 마약류 오남용 판단 장치(100)와 중복되는 기능 설명은 생략하도록 한다.
- [0099] 통계 처리부(810)는 마약류 오남용 판단부(808)에서 복수의 환자에게 대한 마약류 오남용 판단 결과를 기초로 마약류 오남용 치료가 필요한 환자군을 분류한다. 또한, 통계 처리부(810)는 환자에게 대한 마약류 오남용 판단을 유발하는 처방 횟수가 높은 의사들을 분류한다. 또한, 통계 처리부(810)는 환자에게 대한 마약류 오남용 판단을 유발하는 처방 횟수가 높은 의사가 많은 과를 분류한다. 통계 처리부(810)는 분류된 마약류 오남용 치료가 필요한 환자군, 마약류 오남용 판단을 유발하는 처방 횟수가 높은 의사들, 또는 마약류 오남용 판단을 유발하는 처방 횟수가 높은 의사가 많은 과 정보를 기초로 이에 대한 가이드 라인을 전송부(208)를 통하여 외부 PC 또는 단말로 제공하도록 할 수 있다.
- [0100] 본 발명은 병원 뿐만 아니라, 식약처, 보건복지부 등 정부 기관의 마약류 오남용 방지 및 탐지를 위한 프로그램으로 사용될 수도 있다. 이에 따라, 병/의원을 옮겨 다니면서 처방 마약류를 수집하는 환자에 대한 전국 단위

의 관리가 가능해진다. 또한, 환자 및 환자 보호자들의 마약류 관리를 용이하게 수행할 수 있어, 환자의 마약 오남용을 사전에 방지할 수 있고, 환자 보호자의 환자에 대한 마약 처방 관리가 용이해진다.

[0101] 또한, 본 발명은 의사의 주관에 의한 마약류 오남용에 대한 진단이 있기 전에 구체적인 수치를 기초로 마약류 오남용의 위험을 알려주기 때문에, 보다 객관적인 판단이 가능하다.

[0102] 또한, 본 발명을 통하여 정부, 병/의원, 의사, 환자 및 환자의 보호자들이 각자의 관리 목적에 맞게 탐지기법의 활용이 가능하다.

[0103] 본 명세서에서 본 발명의 원리들의 '일 실시 예'와 이런 표현의 다양한 변형들의 지칭은 이 실시 예와 관련되어 특정 특징, 구조, 특성 등이 본 발명의 원리의 적어도 하나의 실시 예에 포함된다는 것을 의미한다. 따라서, 표현 '일 실시 예에서'와, 본 명세서 전체를 통해 개시된 임의의 다른 변형 예시들은 반드시 모두 동일한 실시 예를 지칭하는 것은 아니다.

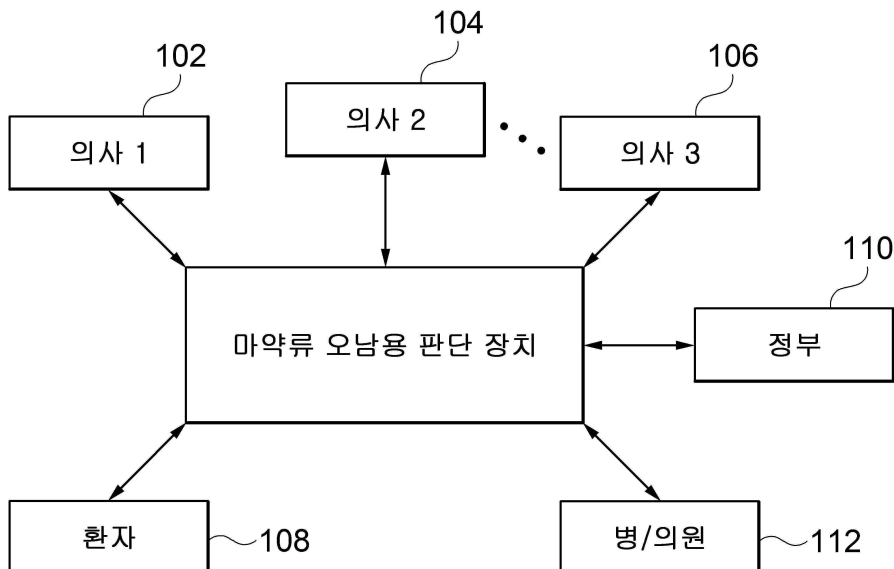
[0104] 본 명세서를 통해 개시된 모든 실시 예들과 조건부 예시들은, 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 당업자가 독자가 본 발명의 원리와 개념을 이해하도록 돕기 위한 의도로 기술된 것으로, 당업자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

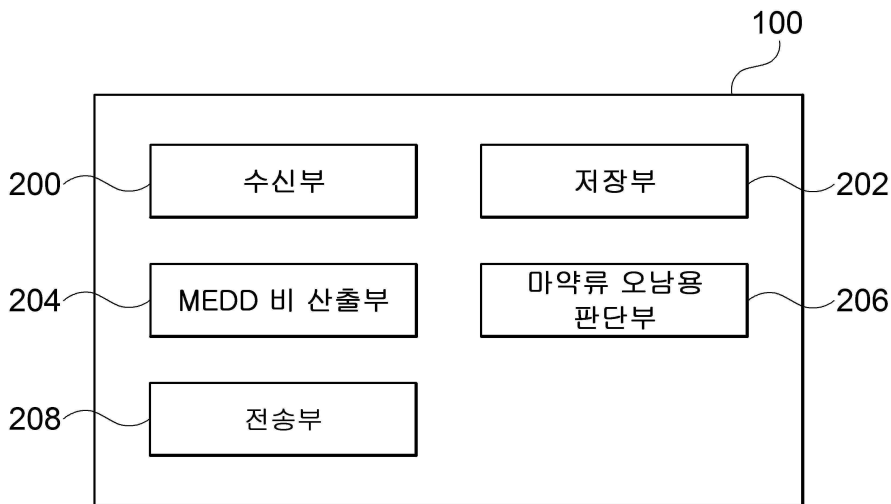
[0105] 100 : 마약류 오남용 판단 장치 200 : 수신부
202 : 저장부 204 : MEDD 비 산출부
206 : 마약류 오남용 판단부 208 : 전송부

도면

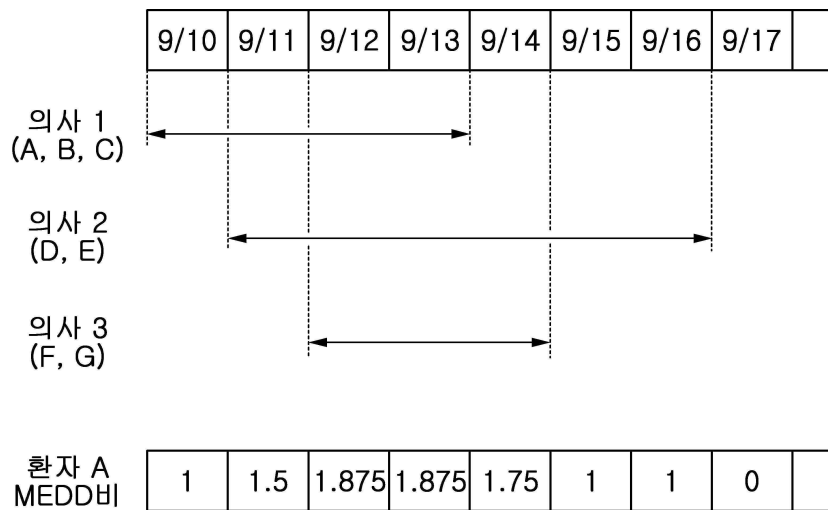
도면1



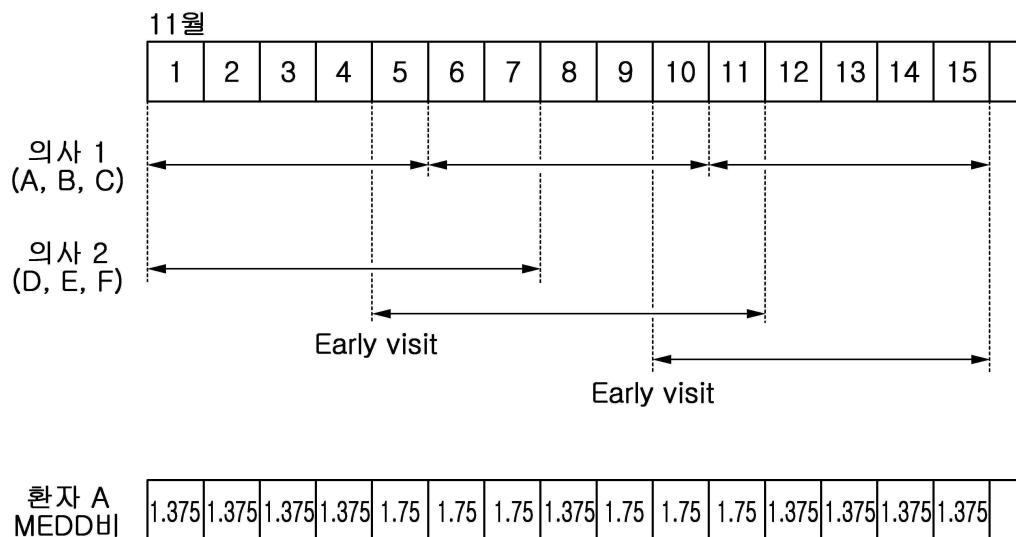
도면2



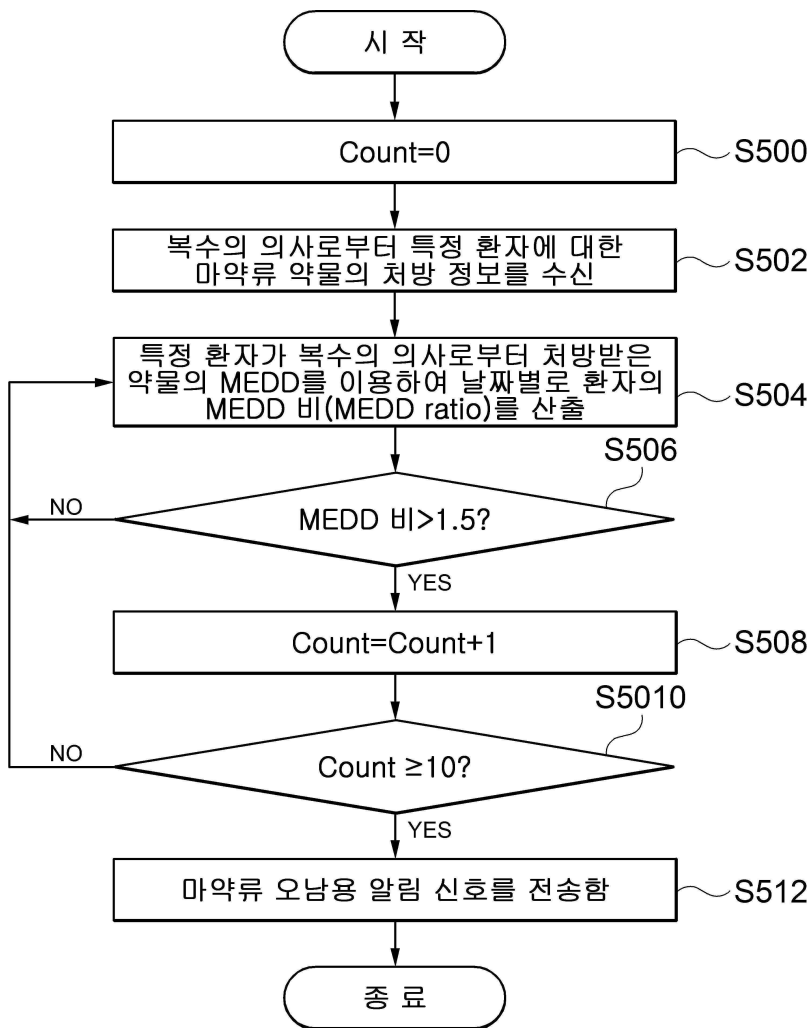
도면3



도면4



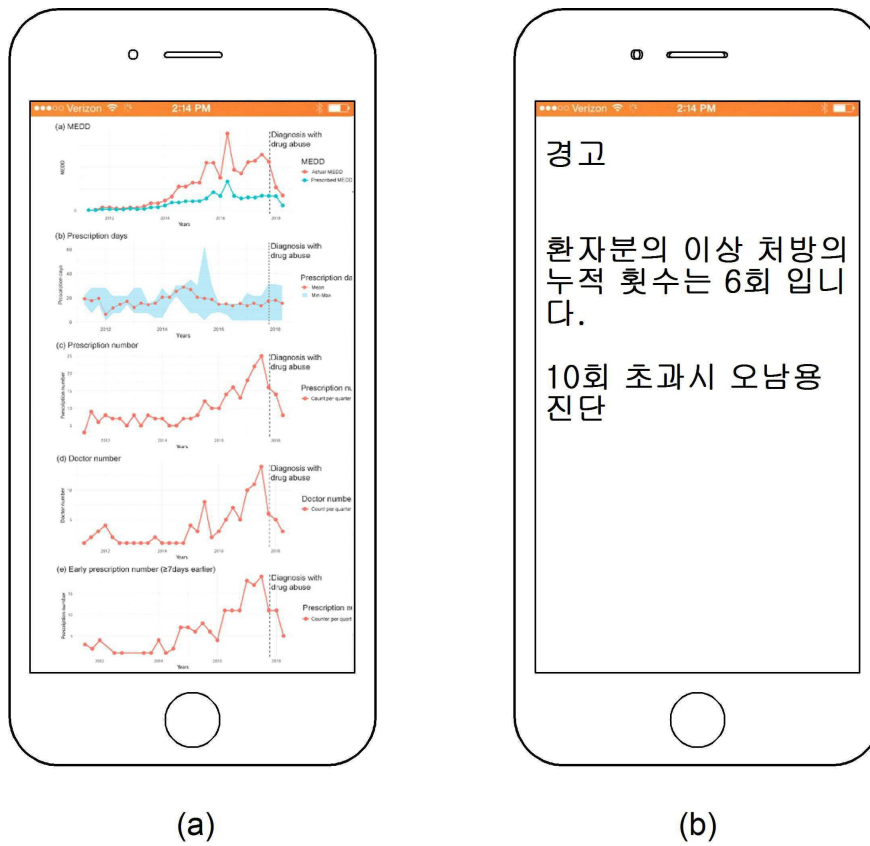
도면5



도면6

Drug abuse detection methods	Cut-off	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)	Accuracy (%)
MEDD						
Prescription number with MEDD ratio of ≥ 1.5	10.5	100.0	99.6	2.9	100.0	99.6
Highest accumulated MEDD	52.25	100.0	95.6	0.3	100.0	95.6
Prescription number with prescribed MEDD ≥ 50	10.5	93.1	99.3	1.6	100.0	99.3
Prescription number with prescribed MEDD ≥ 90	6.5	93.1	99.0	1.2	100.0	99.0
Frequency & duration						
Total prescription number	15.5	100.0	98.8	1.1	100.0	98.8
Total quarter	5.5	89.7	98.4	0.7	100.0	98.4
Highest prescription number per quarter	4.5	100.0	97.1	0.4	100.0	97.1
Prescription day						
Prescription number with ≥ 14 prescription days at once	11.5	89.7	99.5	2.2	100.0	99.5
≥ 30 days at once	0.5	62.1	98.3	0.5	100.0	98.3
≥ 60 days at once	1.5	27.6	99.7	1.3	100.0	99.7
≥ 90 days at once	3.5	13.8	100.0	3.9	100.0	99.9
Number of doctors						
Total number of doctors	6.5	96.6	98.7	1.0	100.0	98.7
Quarter number with doctor number of ≥ 4	0.5	93.1	98.3	0.7	100.0	98.3
Highest number of doctors per quarter	2.5	96.6	96.3	0.3	100.0	96.3
Early prescription						
Prescription number with ≥ 1 day earlier than scheduled visit	1.5	93.1	99.1	1.4	100.0	99.1
≥ 2 days earlier	0.5	89.7	98.6	0.8	100.0	98.6
≥ 3 days earlier	0.5	89.7	98.8	1.0	100.0	98.8
≥ 4 days earlier	1.5	86.2	99.5	2.2	100.0	99.5
≥ 5 days earlier	1.5	86.2	99.5	2.4	100.0	99.5
≥ 6 days earlier	1.5	86.2	99.6	2.6	100.0	99.6
≥ 7 days earlier	0.5	86.2	99.1	1.3	100.0	99.1
≥ 10 days earlier	1.5	82.8	99.7	4.0	100.0	99.7
≥ 14 days earlier	0.5	82.8	99.5	2.0	100.0	99.5

도면7



도면8

