



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월06일

(11) 등록번호 10-2287011

(24) 등록일자 2021년08월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 50/20 (2018.01) **A61B 5/00** (2021.01)
 (52) CPC특허분류
G16H 50/20 (2018.01)
A61B 5/7275 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2019-0106565
 (22) 출원일자 2019년08월29일
 심사청구일자 2019년08월29일
 (65) 공개번호 10-2020-0026136
 (43) 공개일자 2020년03월10일
 (30) 우선권주장
 1020180102251 2018년08월29일 대한민국(KR)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2017536917 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

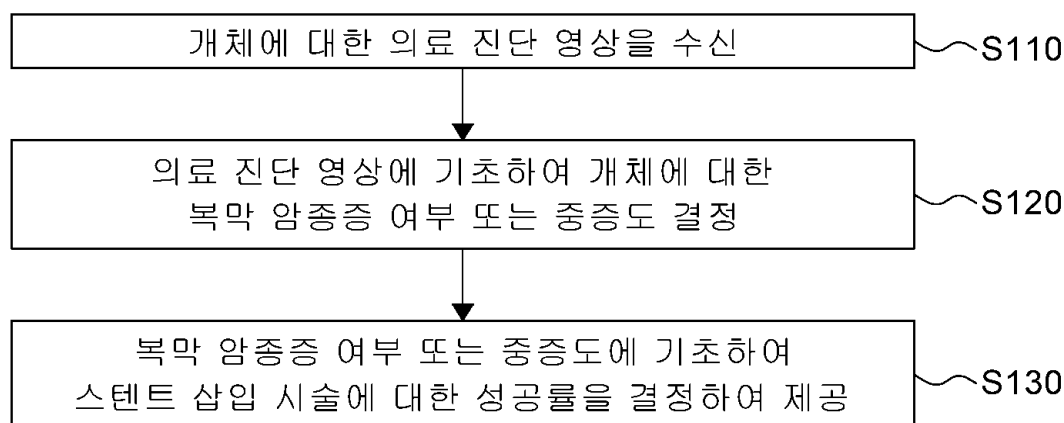
(73) 특허권자
연세대학교 산학협력단
 서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
 (72) 발명자
천재희
 서울특별시 종로구 사직로8길 20, 101동 1203호
 (내수동, 경희궁파크팰리스)
박재준
 서울특별시 서초구 방배로 14, 6동 1006호 (방배동, 임광아파트)
김주희
 경기도 성남시 분당구 중앙공원로 17, 321동 305호 (서현동, 시범단지한양아파트)
 (74) 대리인
특허법인인벤싱크

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 김재현

(54) 발명의 명칭 **스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공 방법 및 이를 이용하는 장치****(57) 요약**

본 명세서에서는 개체에 대한 의료 진단 영상에 기초하여, 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하고, 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공 방법 및 이를 기초한 디바이스가 제공된다.

대표도 - 도1

명세서

청구범위

청구항 1

프로세서에 의해 구현되는 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법으로서,

개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하는 단계;

상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계, 및

상기 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 기술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계를 포함하고,

상기 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계는,

상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하도록 구성된 복막 암종증 결정 모델을 이용하여 상기 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계를 포함하는, 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 개체는,

대장암 및 대장의 악성 종양에 의해 발병되는 장폐색증 의심 개체인, 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 대장의 악성 종양은,

위암, 췌장암, 부인암, 비뇨 생식기암 및 두경부암으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는, 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 장폐색증은,

직장, S자 결장, 하행 결장, 비굴곡부, 횡행결장, 간만곡부, 상행결장 및 맹장으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 적어도 하나의 부위에서 발병되는, 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 5

프로세서에 의해 구현되는 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법으로서,

개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하는 단계;

상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계, 및

상기 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 기술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계를 포함하고,

상기 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계는,

상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 복막 암종증의 결절이 1cm 이하의 크기인 경우,

상기 복막 암종증 중증도를 경증으로 결정하도록 구성된, 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 6

프로세서에 의해 구현되는 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법으로서,

개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하는 단계;

상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 개체에 대한 복막 암종 여부 또는 중증도를 결정하는 단계, 및

상기 결정된 복막 암종 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 기술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계를 포함하고,

상기 복막 암종 여부 또는 중증도를 결정하는 단계는,

상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 복막 암종의 결절이 1cm 초과 크기인 경우,

상기 복막 암종 중증도를 중등증으로 결정하도록 구성된, 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 7

프로세서에 의해 구현되는 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법으로서,

개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하는 단계;

상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 개체에 대한 복막 암종 여부 또는 중증도를 결정하는 단계, 및

상기 결정된 복막 암종 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 기술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계를 포함하고,

상기 복막 암종 여부 또는 중증도를 결정하는 단계는,

상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 복막 암종의 결절이 침윤성 덩어리를 형성 또는 결장 침윤이 있을 경우,

상기 복막 암종 중증도를 중증으로 결정하도록 구성된, 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 스텐트 삽입 기술에 대한 성공률은,

기술적 성공률 및 임상적 성공률을 포함하는, 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 9

프로세서에 의해 구현되는 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법으로서,

개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하는 단계;

상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 개체에 대한 복막 암종 여부 또는 중증도를 결정하는 단계, 및

상기 결정된 복막 암종 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 기술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계를 포함하고,

상기 스텐트 삽입 기술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계는,

상기 복막 암종이 없는 경우,

상기 스텐트 삽입 기술에 대한 기술적 성공률을 90% 이상인 것으로 결정하여 제공하는, 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 10

프로세서에 의해 구현되는 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법으로서,

개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하는 단계;

상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계, 및
 상기 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계를 포함하고,
 상기 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계는,
 상기 복막 암종증 중증도가 경증인 경우,
 상기 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률을 80% 이상인 것으로 결정하여 제공하는, 스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 11

프로세서에 의해 구현되는 스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공 방법으로서,
 개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하는 단계;
 상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계, 및
 상기 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계를 포함하고,
 상기 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계는,
 상기 복막 암종증 중증도가 중등증인 경우,
 상기 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률을 80% 이상인 것으로 결정하여 제공하는, 스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 12

프로세서에 의해 구현되는 스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공 방법으로서,
 개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하는 단계;
 상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계, 및
 상기 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계를 포함하고,
 상기 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계는,
 상기 복막 암종증 중증도가 중증인 경우,
 상기 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률을 80% 미만인 것으로 결정하여 제공하는, 스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 13

프로세서에 의해 구현되는 스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공 방법으로서,
 개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하는 단계;
 상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계, 및
 상기 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계를 포함하고,
 상기 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계는,
 상기 복막 암종증이 없는 경우,
 상기 스텐트 삽입 시술에 대한 임상적 성공률을 80% 이상인 것으로 결정하여 제공하는, 스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 14

프로세서에 의해 구현되는 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법으로서,

개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하는 단계;

상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계, 및

상기 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 기술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계를 포함하고,

상기 스텐트 삽입 기술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계는,

상기 복막 암종증 중증도가 경증인 경우,

상기 스텐트 삽입 기술에 대한 임상적 성공률을 70% 이상인 것으로 결정하여 제공하는, 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 15

프로세서에 의해 구현되는 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법으로서,

개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하는 단계;

상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계, 및

상기 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 기술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계를 포함하고,

상기 스텐트 삽입 기술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계는,

상기 복막 암종증 중증도가 중등증인 경우,

상기 스텐트 삽입 기술에 대한 임상적 성공률을 70% 이상인 것으로 결정하여 제공하는, 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 16

프로세서에 의해 구현되는 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법으로서,

개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하는 단계;

상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계, 및

상기 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 기술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계를 포함하고,

상기 스텐트 삽입 기술에 대한 기술적 또는 임상적 성공률을 결정하여 제공하는 단계는,

상기 복막 암종증 중증도가 중증인 경우,

상기 스텐트 삽입 기술에 대한 임상적 성공률을 70% 미만인 것으로 결정하여 제공하는, 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법.

청구항 17

삭제

청구항 18

개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하도록 구성된 수신부, 및

상기 수신부와 동작 가능하도록 연결된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하고,

상기 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하고,

상기 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정은,

상기 의료 진단 영상에 기초하여 상기 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하도록 구성된 복막 암종증 결정 모델을 이용하여 상기 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하여 제공하도록 구성된, 스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공용 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공 방법 및 이를 이용하는 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로 개체에 대한 암종증 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 정보 제공 방법 및 이를 이용하는 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 장폐색은 다양한 원인에 의해 장 내용물의 이동이 완전 또는 부분적으로 차단되는 것으로, 종양 등의 이유로 장벽이 두꺼워지거나 장이 꼬이는 경우의 물리적 폐색 (mechanical obstruction) 과 장 운동이 중지되어 기능적으로 폐쇄되는 기능성 폐색 (pseudo-obstruction) 으로 구분된다. 장폐색은 소장에서 흔히 발생하고, 대장폐색은 전체 소화관 폐색의 25% 정도를 차지한다. 나아가, 대장폐색의 70%는 횡행결장의 아랫부분에서 발생한다. 이러한, 장폐색은 대장 및 대장의 악성 종양 환자들의 초기 증상으로 나타날 수 있는 흔한 합병증이다.

[0003] 암에 의해 발병된 장폐색은 일단 증상이 나타나면 투약 등의 보존적 치료에 반응하지 않고 급속히 악화되기 때문에 응급 장 절제술과 같은 처치가 필요하다. 그러나, 이러한 응급 장 절제술은 여러 차례의 개복 수술이 필요하고, 수술 전 환자의 상태를 충분히 교정하고 시행하는 계획된 수술에 비해 사망률과 이환율이 높으며, 입원 기간이 긴 단점이 있다.

[0004] 이러한 문제를 보완하기 위해 최근에는 스텐트 삽입 시술 등을 통하여 장폐색을 해결한다. 스텐트 삽입 시술은 개복이 필요 하지 않으며, 급성 장폐색 환자에게 응급 장 절제술 보다 빠르게 응급 처치로 시행될 수 있다. 또한, 장 절제술이 필요할 경우, 스텐트 삽입 시술을 통하여 장폐색을 해결하여 수술 전에 장세척을 할 수 있다. 나아가, 장 절제술 전에 스텐트 삽입 시술이 수행됨으로서 검사 시간을 충분히 가질 수 있다. 이에, 스텐트 삽입 시술이 점차 장폐색에 대한 응급 치료로서 응급 장 절제술을 대신에 사용이 늘고 있다.

[0005] 장폐색 치료에 사용되는 스텐트는 자가 팽창형 금속 스텐트 (self-expandable metal stent, SEMS) 가 주로 사용된다. 자가 팽창형 금속 스텐트는 장기간 개존 유지가 비교적 우수하여 환자의 수명이 6개월 내지 1년 정도 기대될 때 장폐색 치료에 고려된다. 또한, SEMS는 삽입된 후 스스로 팽창되는 특징이 있어서 미리 좁아진 병변을 풍선확장술 등으로 넓힐 필요가 없고, 유연성이 뛰어나 만곡이 심한 부분에서도 삽입이 가능하다. 이러한, 스텐트 시술의 성공률은 환자의 병기 및 상태에 따라 달라지는 것으로 보고되고 있다.

[0006] 발명의 배경이 되는 기술은 본 발명에 대한 이해를 보다 용이하게 하기 위해 작성되었다. 발명의 배경이 되는 기술에 기재된 사항들이 선행기술로 존재한다고 인정하는 것으로 이해되어서는 안 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 한편, 대장암 및 위암을 포함한 다양한 대장의 악성 종양으로 인한 복막 암종증 환자는 일반적으로 예후가 매우 불량하며, 자연사에 이르기까지의 기간은 약 2개월 내지 7개월 정도인 것으로 알려져 있다. 또한, 악성 종양으로 인한 복막 암종증 환자는 보존적 치료가 불가능한 악성 장폐색 및 수많은 합병증을 수반한다. 따라서, 복막 암종증이 수반된 악성 장폐색 환자는 스텐트 삽입 시술에 있어서 적합한 후보가 될 수 있다.

[0008] 그러나, 복막 암종증은 일반적으로 다발성 위장관 폐쇄의 위험성을 증가시키고, 장 운동을 감소시킬 수 있는 덩어리, 결절, 복막 비후, 소장의 피복 및 복수를 형성한다. 이러한 이유로, 복막 암종증은 악성 장폐색으로 인해 스텐트 삽입 시술을 받는 환자의 예후에 좋지 못한 영향을 미칠 수 있다. 그러나, 아직까지 복막 암종증이 수

반된 악성 장폐색 환자의 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률 예측이나 예후 예측은 없었다.

- [0009] 한편, 본 발명의 발명자들은 복막 암종증이 환자의 스텐트 삽입 시술의 성공 여부에 있어서 중요한 요인이라는 것을 인지하였다.
- [0010] 이에, 본 발명의 발명자들은, 장폐색으로 인해 스텐트 삽입 시술을 받은 개체의 임상 결과를 연구하였다.
- [0011] 본 발명의 발명자들은, 복막 암종증의 존재 여부에 따라 개체에 대한 스텐트 삽입 시술에 대한 성공 여부가 달라진다는 것에 주목하였다. 일반적으로, 스텐트 삽입 시술의 주 실패 원인은 내시경이 병변에 도달하지 못하는 경우보다 병변 부위의 협착이 심하거나, 병변이 길게 꼬여 있어 유도선을 완전히 통과시킬 수 없는 경우이다. 또한, 협착 부위의 압력이 너무 강하여 스텐트가 완전히 퍼지지 않는 경우에도 스텐트가 제 기능을 하지 못하여 스텐트 삽입 시술이 실패할 수 있다.
- [0012] 이에, 본 발명의 발명자들은, 유래된 암의 종류에 따라 복막 암종증의 형태 및 부위가 다르게 나타나며, 이에 따라, 장폐색의 정도, 복막 암종증의 중증도 및 스텐트 삽입 시술에 대한 성공 여부가 달라진다는 것에 대하여 주목하였다.
- [0013] 그 결과, 본 발명의 발명자들은, 복막 암종증 여부 또는 중증도의 상태에 따라서 스텐트 삽입 시술에 대한 성공 여부가 달라진다는 것에 대하여 확인할 수 있었다. 보다 구체적으로, 본 발명의 발명자들은 중증 암종증이 종양의 장 침윤 및 고정을 수반하고, 장의 운동성을 현저히 감소시켜 경증 및 중등도 암종증 보다 스텐트 삽입 시술의 기술적 어려움을 증가시키고, 증상의 호전을 제한하여 스텐트 삽입 시술에 대한 성공 여부가 저하된다는 것을 확인할 수 있었다.
- [0014] 이에, 본 발명의 발명자들은, 복막 암종증 여부 또는 중증도를 통하여 개체에 대한 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 예측할 수 있음을 확인할 수 있었다.
- [0015] 이에 해결하고자 하는 과제는, 개체에 대한 의료 진단 영상에 기초하여 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하고, 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 본 발명의 일 실시예에 따른 복막 암종증 결정 모델을 포함하는, 개체에 대한 의료 진단 스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공용 디바이스를 제공하는 것이다.
- [0017] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0018] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공 방법이 제공된다. 본 방법은, 개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하는 단계, 의료 진단 영상에 기초하여 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계, 및 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계를 포함한다.
- [0019] 본 명세서에서 사용되는 용어 "의료 진단 영상"은 개체의 환부에 대한 진단 영상 이미지를 의미한다. 예를 들어, 방사선 영상 장치, 초음파 검사기, 자기공명영상 (magnetic resonance imaging, MRI) 장치, 컴퓨터 단층 촬영 (computed tomography, CT) 장치 및 양전자 단층 촬영 (positron emission tomography, PET) 장치 등으로 촬영된 이미지를 포함할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0020] 본 명세서에서 사용되는 용어 "복막 암종증 (peritoneal carcinomatosis)"은 위장관, 부인과 및 기타 악성 종양의 국소 전이에 의해 나타나는 다양한 크기와 수의 종양 결절들이 복막 표면에 존재하는 것을 의미한다.
- [0021] 본 발명의 특징에 따르면, 개체는 대장암 및 대장의 악성 종양에 의해 발병되는 장폐색증 의심 개체이고, 대장의 악성 종양은 위암, 췌장암, 부인암, 비뇨 생식기암 및 두경부암으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0022] 이때, 대장암 및 대장의 악성 종양은 각각 다른 형태의 암종증 침윤 패턴을 가질 수 있다. 예를 들어, 대장암의 암종증은 암종이 장에서부터 침투하기 보다는 먼저 복막에 결절 (nodule) 을 형성하여 복막 표면에 고형 종양 침착물 (solid tumor deposit) 을 형성한다. 이에, 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률이 암의 유래에 따라 다르게 나타날 수 있다.

- [0023] 본 명세서에서 사용되는 용어 "장폐색"은 다양한 원인에 의해 장부위가 완전 또는 부분적으로 차단되어 음식물, 소화액, 가스 및 대변 등의 장 내용물이 통과하지 못하는 질환을 의미한다.
- [0024] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 장폐색은 S자 결장, 하행 결장, 비굴곡부, 횡행결장, 간만곡부, 상행결장 및 맹장 부위에서 발병되는 질환을 의미할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0025] 본 명세서에서 사용되는 용어 "스텐트 (stent)"는 장폐색으로 음식물, 소화액, 가스 및 대변의 배출이 불가능한 경우, 음식물, 소화액, 가스 및 대변의 배출이 가능하도록 통로를 확보해주는 장치를 의미한다. 보다 구체적으로, 스텐트는 자가 팽창형 금속 스텐트 (self-expandable metal stent, SEMS)를 의미할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며 다양한 소재의 스텐트를 포함할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계는, 의료 진단 영상에 기초하여 복막 암종증의 결절이 1cm 이하의 크기인 경우 복막 암종증 중증도를 경증 (mild)으로 결정하도록 구성될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계는, 의료 영상에 기초하여 복막 암종증의 결절이 1cm 초과인 크기인 경우 복막 암종증 중증도를 중등증 (moderate)으로 결정하도록 구성될 수 있다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계는, 의료 영상에 기초하여 복막 암종증의 결절이 침윤성 덩어리를 형성 또는 결장 침윤이 있을 경우 복막 암종증 중증도를 중증 (severe)으로 결정하도록 구성될 수 있다. 이때, 복막 암종증이 중증인 경우, 경증 또는 중등증과 비교하여 상대적으로 가장 낮은 스텐트 삽입 시술 성공률을 가질 수 있다. 예를 들어, 암종이 장까지 침윤된 암종증 중증은 침윤성 종양 덩어리로 인하여 장이 고정되어 연동 운동 저하 및 협착증 등이 발생할 수 있다. 이에, 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률이 암종증 중증도에 따라 다르게 나타날 수 있다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률은 기술적 성공률 및 임상적 성공률을 포함할 수 있다.
- [0030] 본 명세서에서 사용되는 용어, "기술적 성공 (technical success)"은 스텐트가 폐쇄 부위를 통과하여 이탈없이 안착된 경우를 의미한다.
- [0031] 본 명세서에서 사용되는 용어, "임상적 성공 (clinical success)"은 스텐트의 배치 48시간 이내에 재시술의 필요성 없이 임상적으로 또는 영상학적으로 장폐색이 호전된 경우를 의미한다.
- [0032] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계는, 복막 암종증이 없는 경우 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률을 90% 이상인 것으로 결정하여 제공할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계는, 복막 암종증 중증도가 경증 또는 중등증인 경우 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률을 80% 이상인 것으로 결정하여 제공할 수 있으며, 복막 암종증 중증도가 중증인 경우 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률을 80% 미만인 것으로 결정하여 제공할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계는, 복막 암종증이 없는 경우 스텐트 삽입 시술에 대한 임상적 성공률을 80% 이상인 것으로 결정하여 제공할 수 있다.
- [0035] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계는, 복막 암종증 중증도가 경증 또는 중등증인 경우 스텐트 삽입 시술에 대한 임상적 성공률을 70% 이상인 것으로 결정하여 제공할 수 있으며, 복막 암종증 중증도가 중증인 경우 스텐트 삽입 시술에 대한 임상적 성공률을 70% 미만인 것으로 결정하여 제공할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계는, 의료 진단 영상에 기초하여 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하도록 구성된 복막 암종증 결정 모델을 이용하여 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0037] 본 명세서에서 사용되는 용어, "복막 암종증 결정 모델"은 복막 암종증 의심 개체에 대한 의료 진단 영상 내에서 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하도록 학습된 모델일 수 있다. 이때, 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하도록 구성된 모델들은, 영상을 기초로 학습되는 다양한 모델에 기초할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 다양한 실시예에서 이용되는 결정 모델들은 DNN (Deep Neural Network), CNN (Convolutional Neural

Network), DCNN (Deep Convolution Neural Network), RNN (Recurrent Neural Network), RBM (Restricted Boltzmann Machine), DBN (Deep Belief Network), SSD (Single Shot Detector) 모델 또는 U-net을 기반으로 하는 예측 모델일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0038] 본 발명의 다른 실시예에 따르면 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공을 위한 장치가 제공된다. 장치는, 개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하도록 구성된 수신부, 및 수신부와 동작 가능하도록 연결된 프로세서를 포함하고, 프로세서는, 의료 진단 영상에 기초하여 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하고, 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 기술에 대한 성공률을 결정하도록 제공하도록 구성될 수 있다.

[0039] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 다만, 이들 실시예는 본 발명을 예시적으로 설명하기 위한 것에 불과하므로 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 한정되는 것으로 해석되어서는 아니된다.

발명의 효과

[0040] 본 발명은 의료 진단 영상에 기초하여 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하고, 결정된 복막 암종증 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 기술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 스텐트 삽입 기술에 대한 제공 방법으로서, 성공률이 높은 개체에게 적합한 스텐트 삽입 기술을 제안할 수 있는 효과가 있다.

[0041] 구체적으로, 본 발명은 복막 암종증에 대한 중증도를 분류함으로써, 장폐색의 치료 방법인 스텐트 삽입 기술 전에 기술에 대한 좋은 예후를 가질 수 있는 개체를 식별할 수 있으며, 스텐트 삽입 기술에 대해 성공률이 낮은 개체에게 다른 치료법이 제안될 수 있는 효과가 있다.

[0042] 또한, 본 발명은 의료 진단 영상에서의 복막의 결절의 크기 및 상태에 기초하여 개체에 대한 병리학적 중증도 분류가 가능할 수 있다. 나아가, 본 발명은 객관적인 중증도의 분류 기준을 제시함으로써 병리학적 진단의 정확도를 높일 수 있는 효과가 있다.

[0043] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0044] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법의 절차를 예시적으로 도시한 것이다.

도 2a는 대장암 및 대장의 악성 종양에 대한 장폐색 및 그에 따른 스텐트 삽입 기술에 대한 내시경 이미지 결과를 도시한 것이다.

도 2b는 복막 암종증 중증도에 따라 분류된 복막 암종증의 CT 결과를 도시한 것이다.

도 3는 복막 암종증 존재 여부에 따른 스텐트 삽입 기술에 대한 비교 결과를 도시한 것이다.

도 4a는 복막 암종증 존재 여부에 따른 전체 환자군의 스텐트 삽입 기술에 대한 전체 생존률 평가 결과를 도시한 것이다.

도 4b는 복막 암종증 존재 여부에 따른 대장암 환자군의 스텐트 삽입 기술에 대한 전체 생존률 평가 결과를 도시한 것이다.

도 4c는 복막 암종증 존재 여부에 따른 대장의 악성 종양 환자군의 스텐트 삽입 기술에 대한 전체 생존률 평가 결과를 도시한 것이다.

도 5a는 복막 암종증의 유래암 및 존재 유무에 따른 스텐트 삽입 기술에 대한 비교 결과를 도시한 것이다.

도 5b는 복막 암종증 존재 여부에 따른 대장의 악성 종양 환자군의 후기 천공률 평가 결과를 도시한 것이다.

도 6a 내지 6b는 복막 암종증 중증도에 따른 스텐트 삽입 기술에 대한 비교 결과를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0045] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서

로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- [0046] 본 명세서에서 사용되는 용어, "부분적 (subtotal) 폐쇄"는 장내에서 소량의 액상형 대변 또는 가스의 통과가 가능한 경우를 의미한다.
- [0047] 본 명세서에서 사용되는 용어, "완전 (total) 폐쇄"는 장내에서 대변 및 가스의 통과가 실질적으로 불가능한 경우를 의미한다.
- [0048] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법의 절차를 예시적으로 도시한 것이다.
- [0049] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트 삽입 기술에 대한 정보 제공 방법은 먼저 개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하는 단계 (S110), 의료 진단 영상을 기초하여 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계 (S120) 및 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 기술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계 (S130)를 포함한다.
- [0050] 이때, 스텐트 삽입 기술에 대한 성공률을 결정하여 제공받고자 하는 개체는, 대장암 및 대장의 악성 종양에 의해 발병되는 장폐색증 의심 개체이고, 대장의 악성 종양은 위암, 췌장암, 부인암, 비뇨 생식기암 및 두경부암으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다. 나아가, 장폐색증이 발병되는 부위는 직장, S자 결장, 하행 결장, 비굴곡부, 횡행결장, 간만곡부, 상행결장 및 맹장 부위로 이루어진 그룹으로부터 선택된 적어도 하나의 부위일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하는 단계 (S110)에서 의료 진단 영상은 창자간막, 장막, 결장 옆 고랑, 직장 선반, 복막에서 발병된 암종증을 촬영한 이미지를 포함할 수 있다. 이때, 암종증을 촬영한 이미지는 방사선 영상 장치, 초음파 검사기, 자기공명영상 (magnetic resonance imaging, MRI) 장치, 컴퓨터 단층 촬영 (computed tomography, CT) 장치 및 양전자 단층 촬영 (positron emission tomography, PET) 장치 등으로 촬영된 이미지를 포함할 수 있다.
- [0052] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 의료 진단 영상을 기초하여 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계 (S120)에서는, 의료 진단 영상에 기초하여 복막 암종증의 결절이 1cm 이하의 크기인 경우, 복막 암종증 중증도를 경증으로 결정하도록 구성될 수 있다.
- [0053] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 의료 진단 영상을 기초하여 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계 (S120)에서는, 의료 진단 영상에 기초하여 복막 암종증의 결절이 1cm 초과인 경우, 복막 암종증 중증도를 중등증으로 결정하도록 구성될 수 있다.
- [0054] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 의료 진단 영상을 기초하여 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계 (S120)에서는, 의료 진단 영상에 기초하여 복막 암종증이 침윤성 덩어리를 형성 또는 장 침윤이 있을 경우, 복막 암종증 중증도를 중증으로 결정하도록 구성될 수 있다.
- [0055] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 의료 진단 영상을 기초하여 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계 (S120)에서는, 의료 진단 영상에 기초하여 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하도록 구성된 복막 암종증 결정 모델을 이용하여 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0056] 이때, 복막 암종증 결정 모델은 의료 진단 영상에 대하여 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하도록 구성된 모델일 수 있다. 예를 들어, 복막 암종증 결정 모델은 복막 암종증 영역으로 확인된 영역을 포함하는 학습용 의료 진단 영상의 데이터 세트를 이용하여, 의료 진단 영상에 대하여 복막 암종증 여부 또는 중증도를 확률적으로 예측하고, 분할하도록 학습된 모델일 수 있다. 보다 구체적으로, 복막 암종증 결정 모델은 복수의 픽셀에 대하여 암종증 여부 또는 크기의 확률을 산출함으로써, 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0057] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 기술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계 (S130)에서 스텐트 삽입 기술에 대한 성공률은 기술적 성공률 및 임상적 성공률을 포함할 수 있다.

- [0058] 예를 들어, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 결정된 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계 (S130)에서는, 복막 암종증이 없는 경우, 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률을 90% 이상인 것으로 결정하여 제공할 수 있다.
- [0059] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계 (S130)에서는, 복막 암종증 중증도가 경증 또는 중등증인 경우, 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률을 80% 이상인 것으로 결정하여 제공할 수 있다.
- [0060] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계 (S130)에서는, 복막 암종증 중증도가 중증인 경우, 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률을 80% 미만인 것으로 결정하여 제공할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계 (S130)에서는, 복막 암종증 중증도가 없는 경우, 스텐트 삽입 시술에 대한 임상적 성공률을 80% 이상인 것으로 결정하여 제공할 수 있다.
- [0062] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계 (S130)에서는, 복막 암종증 중증도가 경증 또는 중등증인 경우, 스텐트 삽입 시술에 대한 임상적 성공률을 70% 이상인 것으로 결정하여 제공할 수 있다.
- [0063] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하여 제공하는 단계 (S130)에서는, 복막 암종증 중증도가 중증인 경우, 스텐트 삽입 시술에 대한 임상적 성공률을 70% 미만인 것으로 결정하여 제공할 수 있다.
- [0064] 이상의 절차에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공 방법은, 복막 암종증 여부 또는 중증도를 측정함으로써 개체의 장폐색에 대한 스텐트 삽입 시술 정보를 제공할 수 있다.
- [0065] **실시예 1: 개체에 대한 복막 암종증 중증도 및 유래암 분류**
- [0066] 이하에서는, 도 2a 내지 2b를 참조하여, 복막 암종증 중증도의 분류 및 유래암에 따른 장폐색에 대하여 설명한다.
- [0067] 도 2a는 대장암 및 대장의 악성 종양에 대한 장폐색 및 그에 따른 스텐트 삽입 시술에 대한 내시경 이미지 결과를 도시한 것이다.
- [0068] 도 2a의 (a) 및 (b)를 참조하면, 대장암에 대한 장폐색 및 그에 따른 스텐트 삽입 시술에 대한 내시경 이미지 결과가 도시된다. 이때, 대장암에 대한 개체는 병리학적으로 악성 종양 진단을 받았으며, 대장암에 의한 장폐색 증상이 나타난다.
- [0069] 도 2a의 (c) 및 (d)를 참조하면, 대장의 악성 종양에 대한 장폐색 및 그에 따른 스텐트 삽입 시술에 대한 내시경 이미지 결과가 도시된다. 이때, 대장의 악성 종양에 대한 개체는 병리학적으로 악성 종양 진단을 받았으며, 대장의 악성 종양에 의한 장폐색 증상이 나타난다.
- [0070] 도 2b는 복막 암종증 중증도에 따라 분류된 복막 암종증의 CT 결과를 도시한 것이다 (화살표 참조).
- [0071] 도 2b의 (a) 및 (b)를 참조하면, 복막 암종증 중증도의 경증에 대한 CT 결과가 도시된다. 도 2b의 (a)는 복막에 비후가 형성된 것으로 나타나며, 도 2b의 (b)는 복막에 1cm 이하 크기의 결절이 형성된 것으로 나타난다. 이에 따라, 개체에 대한 의료 진단 영상에서 복막 암종증의 결절이 1cm 이하의 크기인 경우, 개체는 복막 암종증 중증도를 경증으로 평가될 수 있다.
- [0072] 도 2b의 (c) 및 (d)를 참조하면, 복막 암종증 중증도의 중등증에 대한 CT 결과가 도시된다. 도 2b의 (c)는 직장 선반에 1cm 초과 크기의 결절이 형성된 것으로 나타나며, 도 2b의 (d)는 복막에 1cm 초과 크기의 결절이 형성된 것으로 나타난다. 이에 따라, 개체에 대한 의료 진단 영상에서 복막 암종증의 결절이 1cm 초과인 경우, 개체는 복막 암종증 중증도를 중등증으로 평가될 수 있다.
- [0073] 도 2b의 (e) 및 (f)를 참조하면, 복막 암종증 중증도의 중증에 대한 CT 결과가 도시된다. 도 2b의 (e)는 복막에 침윤성 덩어리가 형성된 것으로 나타나며, 도 2b의 (f)는 복막 암종증이 결장에 침윤된 것으로 나타난다. 이에 따라, 개체에 대한 의료 진단 영상에서 복막 암종증의 결절이 침윤성 덩어리를 형성 또는 결장 침윤이 있을 경우, 개체는 복막 암종증 중증도를 중증으로 평가될 수 있다.

- [0074] 이상의 실시예 1의 결과로, 복막 중증도의 분류 기준은 의료 진단 영상에서의 복막의 결절의 크기 및 상태에 기초하여 개체에 대한 병리학적 중증도 분류가 가능할 수 있다. 나아가, 객관적인 중증도의 기준을 제시함으로써 복막 중증도의 분류 기준은 병리학적 진단의 정확도를 높일 수 있는 효과가 있다.
- [0075] **실시예 2: 복막 암종증 존재 여부에 따른 스텐트 삽입 시술에 대한 결과**
- [0076] 이하에서는, 도 3 내지 4c를 참조하여, 복막 암종증 존재 여부에 따른 스텐트 삽입 시술에 대한 결과에 대하여 설명한다.
- [0077] 도 3은 복막 암종증 존재 여부에 따른 스텐트 삽입 시술에 대한 비교 결과를 도시한 것이다.
- [0078] 도 3을 참조하면, 먼저 대장암 환자군에 대한 복막 암종증 여부의 경우, 복막 암종증이 없는 환자군은 105명 (78.9%)으로 복막 암종증이 존재하는 환자군의 93명 (48.9%) 보다 유의하게 많은 것으로 나타난다 ($p<0.001$). 이와는 대조적으로, 대장의 악성 종양 환자군에 대한 복막 암종증 여부의 경우, 복막 암종증이 없는 환자군은 28명 (21.1%)으로 복막 암종증이 존재하는 환자군의 97명 (51.1%) 보다 유의하게 적은 것으로 나타난다 ($p<0.001$).
- [0079] 장폐색의 발병 부위는 직장, S자 결장, 하행결장, 결장 비굴곡부, 회행결장, 간만곡부, 상행결장 및 맹장을 포함할 수 있다. 이때, 가장 많은 장폐색이 발병된 부위는 26.6%로 S자 결장이며, 복막 암종증 존재 유무에 상관없이 두 환자군 모두 각각 27.1% 및 26.3%로 S자 결장에서 가장 많이 장폐색이 발병되는 것으로 나타난다. 암종증 중증도 비율은 각각 경증이 28.4%, 중등증이 20.5% 및 중증이 51.1%로 나타난다. 장폐색 정도, 스텐트의 종류 및 천공률은 복막 암종증 존재 여부에 따른 차이를 나타내지 않았다.
- [0080] 한편, 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 및 임상적 성공률은 복막 암종증이 없는 환자군에서 복막 암종증이 존재하는 환자군 보다 높은것으로 나타난다. 보다 구체적으로, 기술적 성공률은 복막 암종증이 없는 환자군이 94.7%로 복막 암종증이 존재하는 환자군의 84.7% 보다 유의하게 높은것으로 나타난다 ($p=0.005$). 이에 따라, 복막 암종증이 없는 경우, 스텐트 삽입에 대한 기술적 성공률은 90% 이상인 것으로 예측할 수 있으며, 복막 암종증이 존재하는 경우, 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률은 85% 미만인 것으로 예측할 수 있다.
- [0081] 나아가, 임상적 성공률은 복막 암종증이 없는 환자군이 83.5%로 복막 암종증이 존재하는 환자군의 73.2% 보다 유의하게 높은 것으로 나타난다 ($p=0.03$). 즉, 복막 암종증의 존재 여부에 따라 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률이 달라진다는 것을 의미할 수 있다. 이에 따라, 복막 암종증이 없는 경우, 스텐트 삽입에 대한 임상적 성공률은 80% 이상인 것으로 예측할 수 있으며, 복막 암종증이 존재하는 경우, 스텐트 삽입 시술에 대한 임상적 성공률은 75% 미만인 것으로 예측할 수 있다.
- [0082] 도 4a는 복막 암종증 존재 여부에 따른 전체 환자군의 스텐트 삽입 시술에 대한 전체 생존률 (overall survival, OS) 평가 결과를 도시한 것이다.
- [0083] 도 4a를 참조하면, 복막 암종증이 없는 전체 환자군의 전체 생존률은 복막 암종증이 존재하는 전체 환자군의 전체 생존률 보다 유의하게 긴 것으로 나타난다 ($p<0.001$). 즉, 복막 암종증이 존재하는 전체 환자군은 스텐트 삽입 시술에 있어서 전체 생존률이 낮은 것으로 나타난다.
- [0084] 도 4b는 복막 암종증 존재 여부에 따른 대장암 환자군의 스텐트 삽입 시술에 대한 전체 생존률 평가 결과를 도시한 것이다.
- [0085] 도 4b를 참조하면, 복막 암종증이 없는 대장암 환자군의 전체 생존률은 복막 암종증이 존재하는 대장암 환자군의 전체 생존률 보다 유의하게 긴 것으로 나타난다 ($p=0.033$). 즉, 복막 암종증이 존재하는 대장암 환자군은 스텐트 삽입 시술에 있어서 전체 생존률이 낮은 것으로 나타난다.
- [0086] 도 4c는 복막 암종증 존재 여부에 따른 대장의 악성 종양 환자군의 스텐트 삽입 시술에 대한 전체 생존률 평가 결과를 도시한 것이다.
- [0087] 도 4c를 참조하면, 복막 암종증이 없는 대장의 악성 종양 환자군의 전체 생존률은 복막 암종증이 존재하는 대장의 악성 종양 환자군의 전체 생존률 보다 유의하게 긴 것으로 나타난다 ($p=0.031$). 즉, 복막 암종증이 존재하는 대장의 악성 종양 환자군은 스텐트 삽입 시술에 있어서 전체 생존률이 낮은 것으로 나타난다.
- [0088] 이상의 실시예 2의 결과로, 복막 암종증의 존재 여부에 따라 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률이 달라질 수 있으며, 복막 암종증 존재 여부에 따라 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 예측 평가할 수 있다. 보다 구체적으로, 복막 암종증이 존재하는 환자군은 복막 암종증이 없는 환자 보다 스텐트 삽입 시술에 대하여 낮은 기술적 및 임

상적 성공률을 갖는 것으로 평가할 수 있다. 나아가, 복막 암종증이 존재하는 환자군은 복막 암종증이 없는 환자보다 스텐트 삽입 시술에 대하여 낮은 생존률을 갖는 것으로 평가할 수 있다.

[0089] **실시예 3: 복막 암종증의 유래암 및 중증도에 따른 스텐트 삽입 시술에 대한 결과**

[0090] 이하에서는, 도 5a 내지 5b를 참조하여, 복막 암종증의 유래암 및 중증도에 따른 스텐트 삽입 시술에 대한 결과에 대하여 설명한다.

[0091] 도 5a는 복막 암종증의 유래암 및 존재 유무에 따른 스텐트 삽입 시술에 대한 비교 결과를 도시한 것이다. 이하에서는, 설명의 편의를 위해서 도 5b의 복막 암종증 존재 여부에 따른 대장의 악성 종양 환자군의 후기 천공률 비교 결과를 참조하여 설명한다.

[0092] 도 5a를 참조하면, 장폐색 정도는 복막 암종증이 존재하는 환자군에서 유래암에 따라 차이가 나타난다. 보다 구체적으로, 부분적 폐색의 경우, 대장의 악성 종양으로부터 유래된 복막 암종증 환자군은 45명 (46.4%)으로 대장암으로부터 유래된 복막 암종증 환자군의 25명 (26.9%) 보다 유의하게 많은 것으로 나타난다 ($p=0.005$). 반면에, 완전 폐색의 경우, 대장의 악성 종양으로부터 유래된 복막 암종증 환자군은 52명 (43.6%)으로 대장암으로부터 유래된 복막 암종증 환자군의 68명 (73.1%) 보다 유의하게 적은 것으로 나타난다 ($p=0.005$).

[0093] 암종증 중증도는 복막 암종증이 존재하는 환자군에서 유래암에 따라 차이가 나타난다. 보다 구체적으로, 중증도가 경증인 경우, 대장암으로부터 유래된 복막 암종증 환자군은 48명 (51.6%)으로 대장의 악성 종양으로부터 유래된 복막 암종증 환자군의 6명 (6.2%) 보다 유의하게 많은 것으로 나타난다 ($p<0.001$). 또한, 중증도가 중등증인 경우, 대장암으로부터 유래된 복막 암종증 환자군은 33명 (35.5%)으로 대장의 악성 종양으로부터 유래된 복막 암종증 환자군의 6명 (6.2%) 보다 유의하게 많은 것으로 나타난다 ($p<0.001$). 반면에, 중증도가 중증인 경우, 대장암으로부터 유래된 복막 암종증 환자군은 12명 (12.9%)으로 대장의 악성 종양으로부터 유래된 복막 암종증 환자군의 85명 (87.6%) 보다 유의하게 적은 것으로 나타난다 ($p<0.001$).

[0094] 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률은 복막 암종증이 존재하는 환자군에서 유래암에 따라 차이가 나타난다. 보다 구체적으로, 대장암으로부터 유래된 복막 암종증 환자군의 기술적 성공률은 92.5%로 대장의 악성 종양으로부터 유래된 복막 암종증의 환자군의 77.3% 보다 유의하게 높은 것으로 나타난다 ($p=0.004$).

[0095] 나아가, 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률은 대장의 악성 종양 환자군에서 복막 암종증의 존재 여부에 따라 차이가 나타난다. 보다 구체적으로, 대장의 악성 종양 환자군에서 복막 암종증이 없는 환자군은 기술적 성공률이 100%로 복막 암종증이 존재하는 환자군의 77.3% 보다 유의하게 높은 것으로 나타난다 ($p=0.004$).

[0096] 스텐트 삽입 시술에 대한 후기 천공률은 대장의 악성 종양 환자군에서 복막 암종증의 존재 여부에 따라 차이가 나타난다. 보다 구체적으로, 대장의 악성 종양 환자군에서 복막 암종증이 없는 환자군은 후기 천공률이 14.3%로 복막 암종증이 존재하는 환자군의 2.1% 보다 유의하게 높은 것으로 나타난다 ($p=0.02$). 나아가, 도 5b를 참조하면, 대장의 악성 종양 환자군에서 복막 암종증이 없는 환자군의 후기 천공률은 복막 암종증이 존재하는 환자군의 후기 천공률 보다 유의하게 긴 것으로 나타난다 ($p=0.019$). 이는, 대장의 악성 종양으로부터 유래된 복막 암종증에 의해 천공률과 같은 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 예후가 영향받을 수 있다는 것을 의미할 수 있다.

[0097] 한편, 장폐색 발병 부위는 복막 암종증의 유래암 및 존재 유무에 따른 차이를 나타내지 않았다.

[0098] 복막 암종증이 존재하는 환자군에서 유래암의 종류에 따라 폐색정도, 암종증 중증도, 후기 천공률 및 스텐트 삽입 시술 성공률에 대한 각각 다른 패턴을 예측할 수 있다. 예를 들어, 대장의 악성 종양으로부터 유래된 복막 암종증이 대장암으로부터 유래된 복막 암종증 보다 중증 암종증으로 쉽게 발달될 수 있으며, 중증 암종증에 의해 기술적 성공률이 저하될 수 있다는 것을 예측할 수 있다.

[0099] 도 6a 내지 6b는 복막 암종증 중증도에 따른 스텐트 삽입 시술에 대한 비교 결과를 도시한 것이다.

[0100] 도 6a를 참조하면, 전체 환자군에 대한 기술적 성공률은 복막 암종증의 중증도에 따라 유의하게 차이를 나타낸다 ($p=0.003$). 보다 구체적으로, 중증은 76.3%로 경증 90.7% 및 중등증 97.4%에 비해 낮은 기술적 성공률을 갖는 것으로 나타난다. 이에 따라, 전체 환자군에서 복막 암종증 중증도가 경증 또는 중등증일 경우, 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률은 80% 또는 90%이상인 것으로 예측할 수 있으며, 복막 암종증 중증도가 중증일 경우, 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률은 80% 미만인 것으로 예측할 수 있다.

[0101] 전체 환자군에 대한 임상적 성공률은 복막 암종증의 중증도에 따라 유의하게 차이를 나타낸다 ($p=0.01$). 보다

구체적으로, 중증은 63.9%로 경증 83.3% 및 중등증 82.1%에 비해 낮은 임상적 성공률을 갖는 것으로 나타난다. 이에 따라, 전체 환자군에서 복막 암종증 중증도가 경증 또는 중등증일 경우, 스텐트 삽입에 대한 임상적 성공률은 70% 또는 80% 이상인 것으로 예측할 수 있으며, 복막 암종증 중증도가 중등증일 경우, 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률은 70% 미만인 것으로 예측할 수 있다.

[0102] 대장암 환자군에 대한 임상적 성공률은 복막 암종증의 중증도에 따라 유의하게 차이를 나타낸다 ($p=0.005$). 보다 구체적으로, 중증은 41.7%로 경증 85.4% 및 중등증 78.8%에 비해 낮은 임상적 성공률을 갖는 것으로 나타난다. 이에 따라, 대장암 환자군에서 복막 암종증 중증도가 경증 또는 중등증일 경우, 스텐트 삽입에 대한 임상적 성공률은 70% 이상인 것으로 예측할 수 있으며, 복막 암종증 중증도가 중등증일 경우, 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 성공률은 70% 미만인 것으로 예측할 수 있다.

[0103] 한편, 대장암 환자군에 대한 기술적 성공률, 대장의 악성 종양 환자군에 대한 기술적 성공률 및 대장의 악성 종양에 대한 임상적 성공률은 복막 암종증의 중증도에 따라 통계적 차이를 나타내지 않았다 ($p=0.27$, $p=0.55$, $p=0.32$).

[0104] 나아가, 도 6b를 참조하면, 전체 환자군에 대한 기술적 및 임상적 성공에 따른 승산비 (odds ratio) 결과가 도시된다. 이때, 승산비는 암종증 중증도에 따른 스텐트 삽입 시술의 성공률을 의미한다. 승산비가 1과 같을 경우 ($OR=1$), 암종증 중증도에 의해 스텐트 삽입 시술의 성공률이 영향을 받지 않는 것을 의미하며, 승산비가 1보다 클 경우 ($OR>1$), 암종증 중증도에 의해 스텐트 삽입 시술의 성공률이 증가될 수 있다는 것을 의미하며, 승산비가 1보다 작을 경우 ($OR<1$), 암종증 중증도에 의해 스텐트 삽입 시술의 성공률이 감소될 수 있다는 것을 의미한다. 또한, 95% 신뢰구간 (confidence level, CI) 은 통계적 유의성과 관계없이, 승산비의 정확도를 의미하며, 95% 신뢰구간이 크면 승산비의 정확도가 낮은 것을 의미하고, 95% 신뢰구간이 작으면 승산비의 정확도가 높은 것을 의미한다.

[0105] 중증 암종증에 대한 기술적 성공률의 승산비는 0.18로 나타난다. 이는, 중증 암종증에 의해 기술적 성공률이 유의하게 감소될 수 있다는 것을 의미할 수 있다 ($p=0.003$). 또한, 중증 암종증에 대한 임상적 성공률의 승산비는 0.33으로 나타난다. 이는, 중증 암종증에 의해 임상적 성공률이 유의하게 감소될 수 있다는 것을 의미할 수 있다 ($p=0.01$). 이에 따라, 중증 암종증은 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 및 임상적 성공률에 관련된 독립적인 요인으로 평가될 수 있다. 즉, 암종증 중증도는 스텐트 삽입 시술에 대한 기술적 및 임상적 성공률의 예측에 있어서 독립적으로 사용될 수 있는 지표로 이용될 수 있다.

[0106] 이상의 실시예 3의 결과로, 복막 암종증은 스텐트 삽입 시술의 성공 예측을 위한 인자가 될 수 있으며, 복막 암종증의 중증도에 따라 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 예측할 수 있다. 이에, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공 방법은 복막 암종증 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술의 성공률을 예측함에 따라, 스텐트 삽입 시술의 성공률이 높은 개체를 식별가능하고, 개인의 상태에 맞춘 정확하고 효과적인 삽입 시술을 제안할 수 있는 효과가 있다. 나아가, 성공률이 낮은 것으로 예측되는 환자에게는 보다 빠르게 다른 치료법이 제안될 수 있다.

[0107] 나아가, 본 발명은 의료 진단 영상에 기초하여 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하도록 구성된 복막 암종증 결정 모델을 이용하여 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하여 제공할 수 있다.

[0108] 또한, 본 발명은 전술한 것에 제한되지 않고 개체에 대한 의료 진단 영상을 수신하도록 구성된 수신부, 및 수신부와 동작 가능하도록 연결된 프로세서를 포함하고, 프로세서는 의료 진단 영상에 기초하여 개체에 대한 복막 암종증 여부 또는 중증도를 결정하고, 결정된 복막 암종증 여부 또는 중증도에 기초하여 스텐트 삽입 시술에 대한 성공률을 결정하여 제공하도록 구성된 스텐트 삽입 시술에 대한 정보 제공용 디바이스를 더 제공할 수 있다.

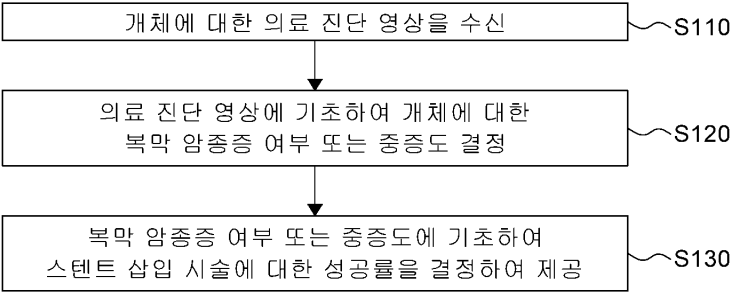
[0109] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.

[0110] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위

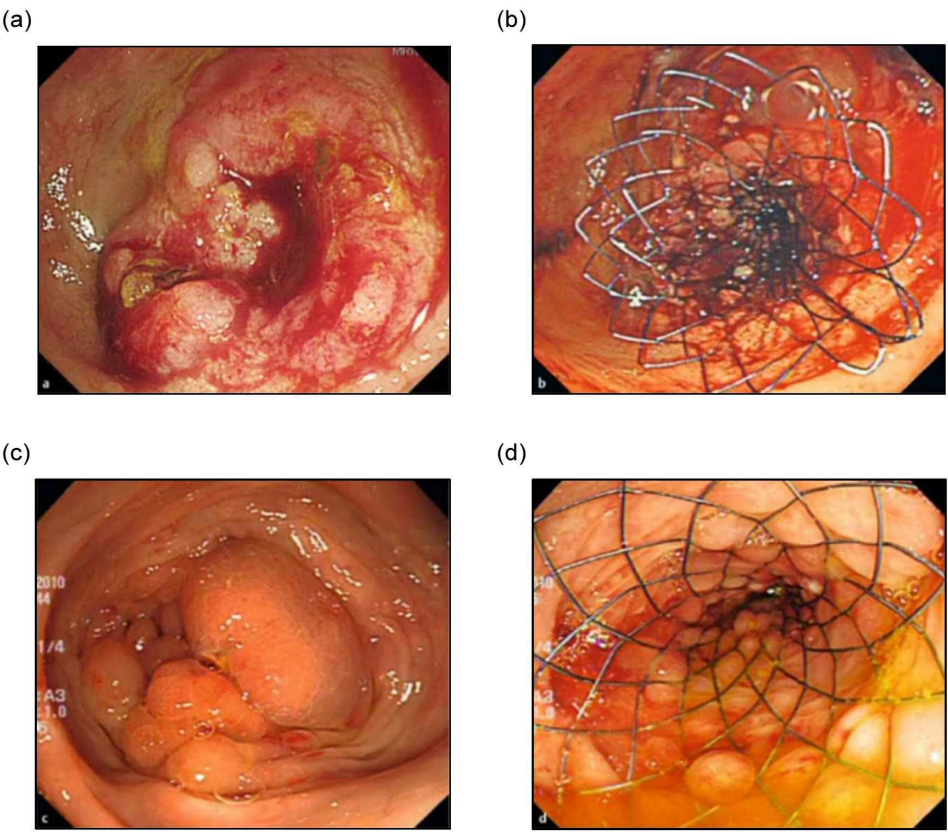
에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

도면1



도면2a

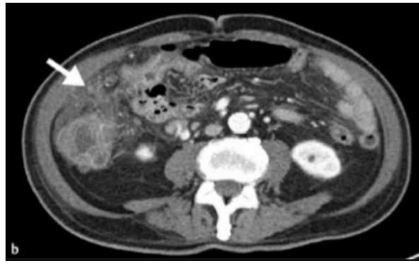


도면2b

(a)



(b)



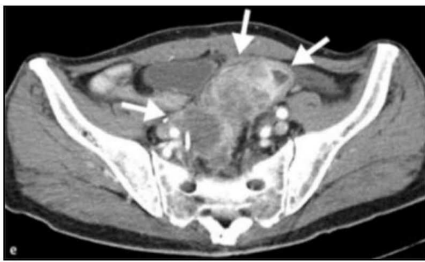
(c)



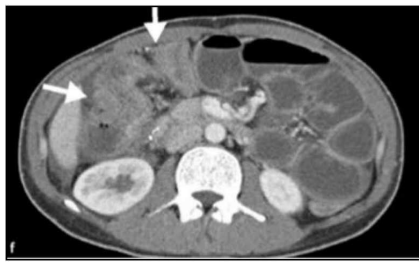
(d)



(e)



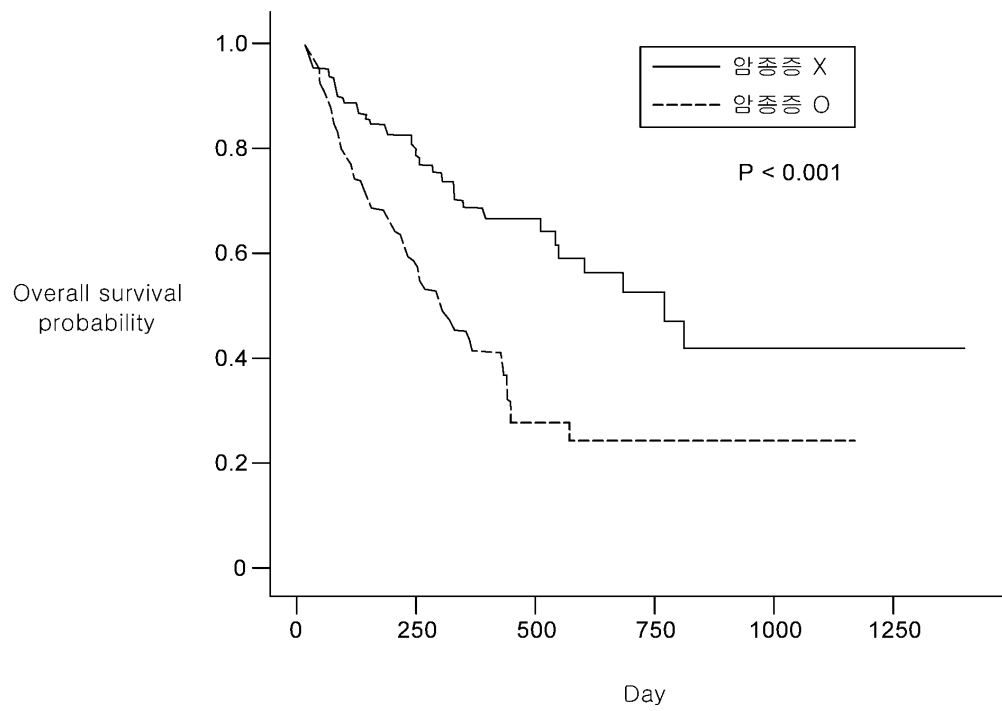
(f)



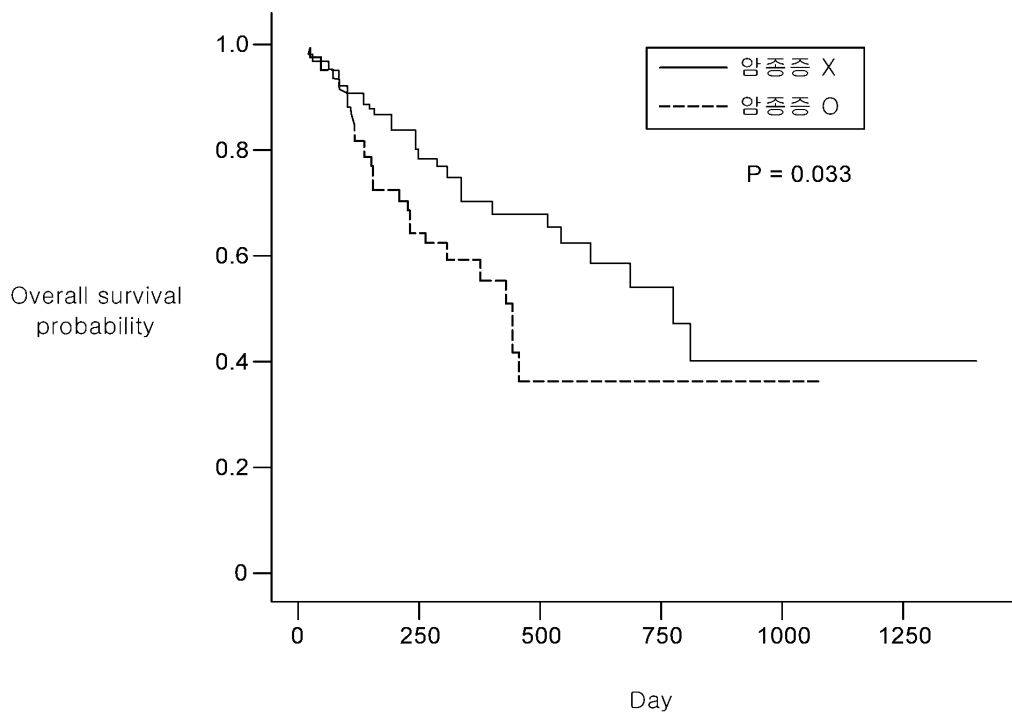
도면3

	총 환자	복막 암종증 존재 X	복막 암종증 존재 O	p value
환자 수	323	133	190	
나이, 평균 ± 표준편차, years	62.3 ± 14.3	66.3 ± 13.9	59.5 ± 13.9	<0.001
성, n (%)	193(59.8)	77(57.9)	116(61.1)	0.57
체질량지수, 평균 ± 표준편차, kg/m ²	21.4 ± 8.5	23.0 ± 12.4	20.3±3.3	0.004
유래암, n(%)				0.001
대장암	198(61.3)	105(78.9)	93(48.9)	
대장외 악성 종양	125(38.7)	28(21.1)	97(51.1)	
장폐색 부위, n(%)				0.08
직장	74(22.9)	34(25.6)	40(21.1)	
S자 결장	86(26.6)	36(27.1)	50(26.3)	
하행결장	41(12.7)	21(15.80)	20(10.5)	
결장 비궁곡부	36(11.1)	9(6.8)	27(14.2)	
횡행결장	41(12.7)	13(9.8)	28(14.7)	
간만곡부	21(6.5)	7(5.3)	14(7.4)	
상행결장	18(5.6)	8(6.0)	10(5.6)	
맹장	6(1.9)	5(3.8)	1(0.5)	
장폐색정도, n(%)				0.89
부분적 폐쇄	120(37.2)	50(37.6)	70(36.8)	
완전 폐쇄	203(62.8)	83(62.4)	120(63.2)	
암종증 중증도, n(%)				NA
경증		NA	54(28.4)	
중등증		NA	39(20.5)	
중증		NA	97(51.1)	
스텐트 종류, n(%)				0.71
피막형 스텐트	83(28.9)	35(27.8)	48(29.8)	
비피막형 스텐트	204(71.1)	91(72.2)	113(70.2)	
스텐트 삽입 시술 성공률, n(%)				
기술적 성공	287(88.9)	126(94.7)	161(84.7)	0.005
임상적 성공	250(77.4)	111(83.5)	139(73.2)	0.03
천공률, n(%)				
조기 천공	8(2.5)	4(3.0)	4.2(2.1)	0.72
후기 천공	11(3.4)	8(6.0)	3(1.6)	0.08

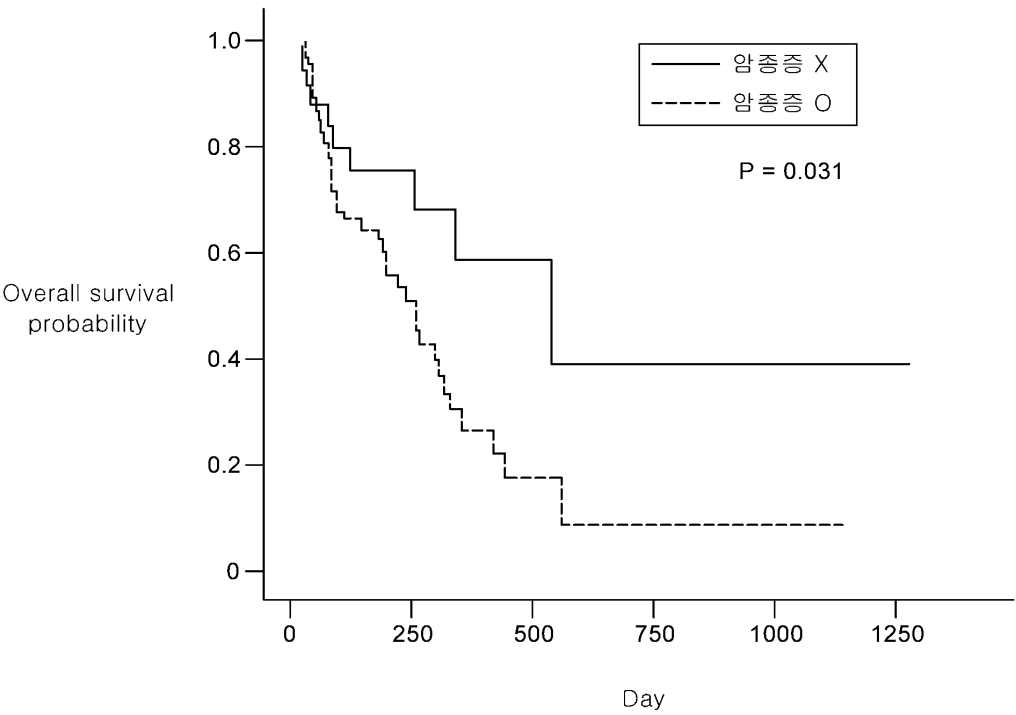
도면4a



도면4b



도면4c

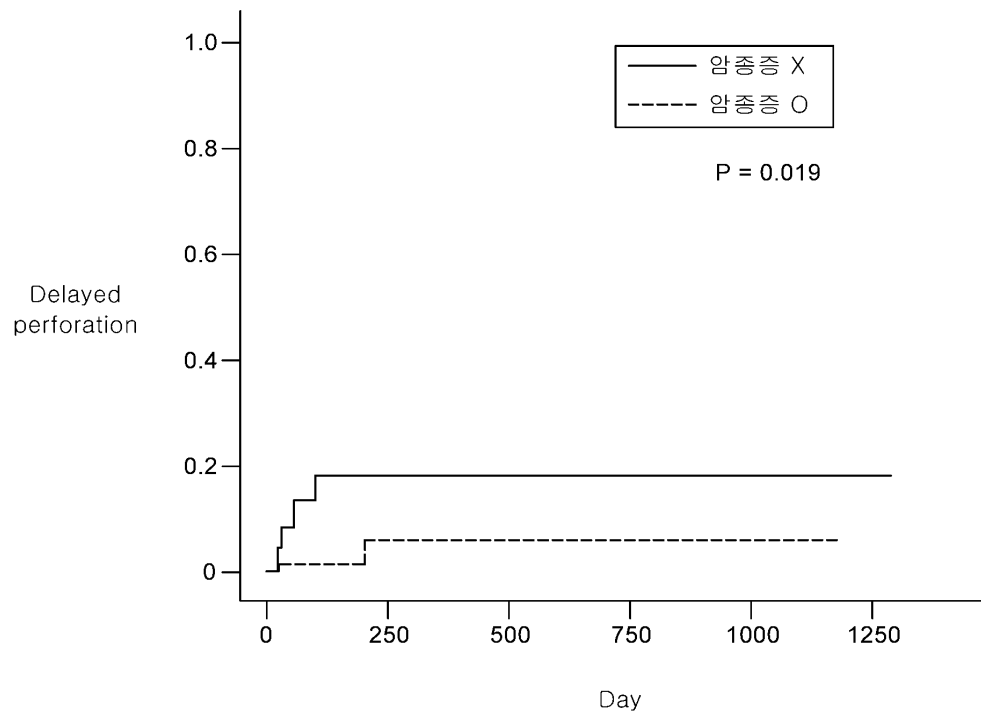


	대상임		p value ¹	대상외 여성 중앙		p value ²	p value ³
	복막 암종증 X	복막 암종증 O		복막 암종증 X	복막 암종증 O		
환자 수	105	93		28	97		
나이, 평균 ± 표준편차, 년	68.5 ± 13.0	61.9 ± 14.7	0.001	57.8 ± 13.96	57.1 ± 12.7	0.81	0.02
체질량지수, 평균 ± 표준편차, kg/m ²	23.7 ± 13.9	21.5 ± 3.3	0.13	20.3 ± 2.8	19.2 ± 2.7	0.06	<0.001
장폐색 발병부위, n(%)			0.39			0.87	0.02
직장	26(24.8)	20(21.5)		8(28.6)	20(20.6)		
S자 결장	31(29.5)	27(29.0)		5(17.9)	23(23.7)		
하행결장	18(17.1)	12(12.9)		3(10.7)	8(2.8)		
결장 비결곡부	4(3.8)	6(6.5)		5(17.9)	21(21.6)		
횡행결장	9(8.6)	11(11.8)		4(14.3)	17(17.5)		
간만곡부	5(4.8)	11(11.87)		2(7.12)	3(3.1)		
상행결장	7(6.7)	5(5.4)		1(3.6)	5(5.2)		
맹장	5(4.8)	1(1.1)		0(0)	0(0)		
장폐색정도, n(%)			0.12			0.51	0.005
부분적 폐쇄	39(37.1)	25(26.9)		11(39.3)	45(46.4)		
완전 폐쇄	66(62.9)	68(73.1)		17(60.7)	52(43.6)		
암종증 중증도, n(%)							<0.001
경증	NA	48(51.6)		NA	6(6.2)		
중등증	NA	33(35.5)		NA	6(6.2)		
중증	NA	12(12.9)		NA	85(87.6)		
스텐트 삽입 시술 성공률, n(%)							
기술적 성공	98(93.3)	86(92.5)	0.81	28(100)	75(77.3)	0.004	0.004
임상적 성공	89(84.8)	72(77.4)	0.19	22(78.6)	67(69.1)	0.33	0.19
전공률, n(%)							
조기 천공	4(3.8)	3(3.2)	>0.99	0(0)	1(1.0)	>0.99	0.36
후기 천공	4(3.8)	1(1.1)	0.32	4(14.3)	2(2.1)	0.02	0.49

1. 대상암 환자군에서 복막 암종증 존재 여부에 따른 비교
2. 대상외 여성 중앙 환자군에서 복막 암종증 존재 여부에 따른 비교
3. 복막 암종증 환자군에서 유래암에 따른 비교

도면5a

도면5b



도면6a

	복막 암종증 중증도			p value
	경증	중등증	중증	
환자수				
전체 (n=190)	54	39	97	
대장암 (n=93)	48	33	12	
대장외 악성종양 (n=97)	6	6	85	
기술적 성공, n(%)				
전체	49(90.7)	38(97.4)	74(76.3)	0.003
대장암	44(91.7)	32(97.0)	10(83.3)	0.27
대장외 악성종양	5(83.3)	6(100)	64(75.3)	0.55
임상적 성공, n(%)				
전체	45(83.3)	32(82.1)	62(63.9)	0.01
대장암	41(85.4)	26(78.8)	5(41.7)	0.005
대장외 악성종양	4(66.7)	6(100)	57(67.1)	0.32

도면6b

	기술적 성공			임상적 성공		
	Odds ratio	95% CI	p value	Odds ratio	95% CI	p value
암종증 중증도						
암종증 존재 X (reference)						
경증	0.6	0.17-2.10	0.42	1.09	0.45-2.60	0.86
중등증	2.65	0.31-22.73	0.37	1.05	0.40-2.71	0.93
중증	0.18	0.06-0.56	0.003	0.33	0.15-0.74	0.01