



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월03일
(11) 등록번호 10-0791039
(24) 등록일자 2007년12월26일

(51) Int. Cl.

A61L 15/12 (2006.01) A61L 15/07 (2006.01)

A61F 13/02 (2006.01) A61F 13/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0071624

(22) 출원일자 2006년07월28일

심사청구일자 2006년07월28일

(56) 선행기술조사문헌

JP05195438 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

(재)대구경북과학기술연구원

대구 중구 덕산동 110

영남대학교 산학협력단

경북 경산시 대동 214-1번지 영남대학교

(72) 발명자

이성준

대구시 수성구 신매동 시지협화아파트 213동 1303호

이세근

경기도 의정부시 가능2동 736-18

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

구기완

전체 청구항 수 : 총 6 항

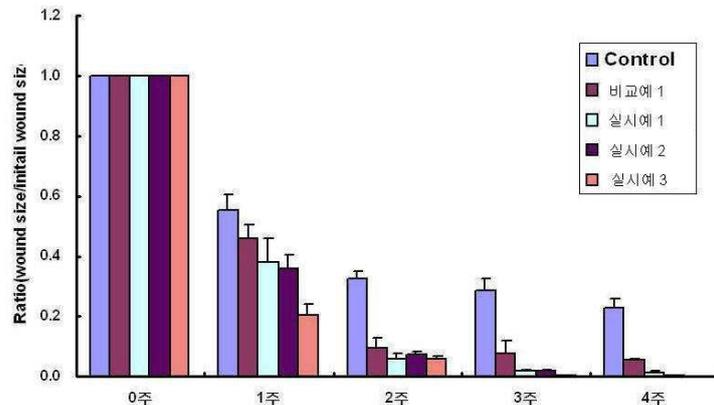
심사관 : 김상우

(54) 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포 및 그제조방법

(57) 요약

본 발명은 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 생체적합성 고분자를 용매에 용해시킨 후, 상기 고분자 용액에 항산화제 함유 용액을 첨가하고, 이 혼합 용액을 전기방사하는 단계를 포함하는 제조방법 및 이에 의하여 제조된 나노섬유 부직포에 관한 것이다. 본 발명에 따르면 구조적 특징으로 유연하며, 미세공간이 많고 단위 중량당 표면적이 큰 특징을 가져 상처드레싱용으로 사용시 피부와의 밀착성 및 공기투과도가 우수하고, 외부로부터 세균의 침투에 의한 감염을 막을 수 있으며, 기능적으로 항산화제를 함유하여 활성산소의 생성을 억제시켜 손상된 조직의 세포를 효율적으로 재생시킬 수 있다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

김호영

대구시 수성구 수성동4가 대림e편한세상 106-502

김재룡

대구시 달서구 대곡동 46번지 한라하우젠트
102-2302

차영

대구시 동구 불로동 29-14

류원석

대구시 수성구 신매동 서한보성타운 260-401

(56) 선행기술조사문헌

JP05228176 A

JP08260237 A

JP2002113088 A

US4984570 A

US6160196 A

Toxicology in Vitro, vol.19, p.957-962

Biomaterials, vol.27, p.1452-1461

US6475434 B1

특허청구의 범위

청구항 1

엔-아세틸-엘-시스테인(N-acetyl-L-cysteine, NAC)이 담지된 생체적합성 고분자를 지지체로 하는 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 나노섬유 부직포의 섬유직경이 1 내지 500 nm인 것을 특징으로 하는 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포.

청구항 3

삭제

청구항 4

생체적합성 고분자를 용매에 용해시키는 단계;

상기 고분자 용액에 엔-아세틸-엘-시스테인(NAC) 함유 용액을 첨가하는 단계; 및

상기 엔-아세틸-엘-시스테인(NAC) 함유 고분자 용액을 전기방사하는 단계를 포함하는 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포의 제조방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 생체적합성 고분자가 폴리비닐알코올, 폴리에틸렌옥사이드, 폴리에틸렌글리콜, 폴리락트산, 폴리글리콜산, 폴리(D,L-락트산-co-글리콜산)의 폴리에스테르, 폴리(카프로락톤), 폴리(발레로락톤), 폴리(하이드록시부티레이트), 폴리(하이드록시 발러레이트), 콜라겐, 젤라틴, 알기네이트, 알긴산, 히알루론산, 키틴, 및 키토산으로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 1 종의 화합물인 것을 특징으로 하는 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포의 제조방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 생체적합성 고분자 용액의 농도가 3 내지 20 g/dl인 것을 특징으로 하는 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포의 제조방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 엔-아세틸-엘-시스테인(NAC) 함유 용액이 생체적합성 고분자 용액에 고분자 대비 0.01 내지 20 중량%의 농도로 첨가되는 것을 특징으로 하는 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포의 제조방법.

청구항 9

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <4> 본 발명은 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포 및 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 구조적 특징으로 유연하며, 미세공간이 많고 단위 중량당 표면적이 큰 특징을 가져 상처드레싱용으로 사용시 피부와의 밀착성 및 공기투과도가 우수하고, 외부로부터 세균의 침투에 의한 감염을 막을 수 있으며, 기능적으로 항산화제를 함유하여 활성산소의 생성을 억제시켜 손상된 조직의 세포를 효율적으로 재생시킬 수 있는 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <5> 인체는 피부에 창상과 같은 결손부위가 발생하게 되면 결손 부위를 방어하고, 자가 치유를 하려는 성질을 가지고 있다. 이런 경우 결손부위를 효과적으로 치유하고, 그 치유속도를 높이기 위한 보조제로서 창상피복제가 사용된다.
- <6> 이러한 창상피복제가 갖추어야 할 조건으로는 생체적합성이 우수하여 결손부위에 있어서 거부반응이 없어야 하고, 창상부위로부터 삼출하는 체액을 충분히 흡수할 수 있어야 하며, 피복제의 일부가 신생조직에 함몰되어도 분해 생성물이 독성을 나타내지 않아야 하고, 창상면과 피복제가 적절히 밀착되어야 한다. 또한, 결손부위의 추가 감염을 방지하기 위하여 창상치유 보조제 기능을 증진시킬 수 있는 다른 의약품과의 혼합이 용이하여야 하며, 혼합시 반응성이 적어야 한다.
- <7> 인간을 포함한 모든 호기성 생물체는 산소를 이용한 에너지 대사 과정에서 항상 발생하는 활성산소의 상해에 대하여 근본적으로 자기방어 기구를 구비하고 있지만, 조직의 방어능을 초월한 활성산소의 생성은 최근 성인병이라 불리는 관절염, 순환기장애 뿐만 아니라 치매 등과 같은 여러 질환의 원인이 되고 있다(Halliwell et al., Drugs, 42, pp569-605, 1991; Fukuzawa et al., J. Act. oxyg. Free Rad, 1, pp55-70, 1990).
- <8> 일반적으로, 유해산소라 불리는 활성산소 중 가장 안정한 형태의 산소인 삼중항산소(3O_2)는 산화, 환원과정 중 환원되어 일중항산소인 슈퍼옥사이드 음이온(superoxide anion; $^1O_2^-$)과 과산화수소(H_2O_2), 하이드록시라디칼($\cdot OH$)과 같은 짝짓지 않은 상태의 자유라디칼을 생성하는데, 이들은 단백질, DNA, 효소, 및 T세포와 같은 면역계통의 인자를 손상시켜 질환을 일으킨다(Regnstrom et al., Lancet, 16, pp1183, 1992; Gey et al., Am. Ac. J. Cin, Nutr, 53, pp326, 1991).
- <9> 염증이란 외부 세균의 침입에 의하여 형성되는 농양의 병리적 상태를 뜻하며, 염증반응은 생체의 세포나 조직에 어떠한 기질적 변화를 가져오는 침습으로 인한 손상을 수복 재생하기 위한 생체 방어 반응과정이다. 또한, 염증세포는 antimicrobial defense로서 활성산소종을 생성시키며, 생성된 활성산소종은 직접적으로 주위 조직에 손상을 유발시키거나 염증반응을 매개하는데 관여한다.
- <10> 이러한 이유로 정상의 상태에서 활성산소(reactive oxygen species, ROS: 신체내에서 광범위한 해로운 활성을 가진 물질)의 생성속도는 이들을 이화시키기 위해서 조직의 역량을 초과하지는 않지만, 신체에 결손부위 발생시 외부 자극에 의해 활성산소의 생산이 증가하여 세포 및 조직에 손상을 주어 창상치유 기간을 더디게 한다.
- <11> 항산화제는 다른 많은 산화제들을 재생하며 ROS의 생성을 차단시키는 작용을 한다. 활성산소는 철 화합물에 의해 쉽게 매개되고 결합할 수 있기 때문에 차단제를 첨가하거나 카탈라아제(catalase)나 퍼옥시다아제(peroxydase)를 처리하며 라디칼 독성을 줄일 수 있다. 또한 산소라디칼의 독성을 낮출 수 있다는 것은 곧 산소라디칼을 분해할 수 있는 SOD와 같은 항산화제가 독성 파괴를 어느 정도 줄일 수 있다는 것을 의미한다. O_2^- 가 표지체에 손상을 입힐 때 $[O_2^- + T(\text{표지체}) \rightarrow \text{손상} \text{---}(1)]$ 의 반응과 분해자에 의해 손상을 입히지 않을 수 있는 반응 $[O_2^- + S(\text{분해자}) \rightarrow P(\text{산물}) \text{---}(2)]$ 사이에 상호 치열한 경쟁 반응 관계에 있기 때문에 반응(2)의 촉매를 촉진시킬 수 있는 물질이 중요하다. 또한 $[2O_2^- + 2H^+ -SOD) \rightarrow H_2O_2 + O_2 \text{---}(3)]$ 의 반응을 통하여 반응(1)보다 촉매율을 높임으로써 O_2^- 을 분해시켜 낮출 수 있다. 그러나 SOD가 감소되지 않고 계속해서 재생되어야 한다. 일반적으로 촉매 농도는 반응물의 농도보다 낮기 때문에 SOD의 활발한 기능을 위해서 O_2^- 생성($\sim 1.0 \mu\text{M}/\text{min}$)을 억제하기 위해 SOD 농도는 10^{-8} M 정도가 필요하다. SOD는 용액 내에서 구리, 철, 망간 등의 금속이온

에 의해 활성도를 높일 수 있기 때문에 촉매기능을 활성화시켜 가능한 산소라디칼로부터 생체를 보호하는 것으로 보인다.

- <12> 상처 치료의 효율성은 상처에 나온 삼출물을 흡수하는 물질을 사용하여 드레싱함으로써 극대화될 수 있다(미국특허 제2,893,388호, 미국특허 제3,018,881호, 미국특허 제3,073,304호).
- <13> 기존 특허의 경우 첨가제로 가소제, 유연제, 향생제, 향미생물제, 세포, 효소, 향체, 안료 등을 이용한 나노섬유 부직포 형태의 조직공학용 스케폴드가 소개되었으나(한국공개특허 제10-2005-0032656호), 활성산소억제 기능을 가지는 항산화제 함유 나노섬유 부직포의 제조방법에 대해서는 소개된 바가 없다.
- <14> 한편, 항산화제를 함유하는 특허로는 식품포장재용 필름제조에 관한 “항산화 및 항균특성을 갖는 식품포장용 필름 및 그 제조방법”에 관한 특허(한국공개특허 제10-2006-0027739호)와 피부건강을 증진시키거나 피부손상을 감소시키기 위한 화장용 용도로 사용가능한 “항산화제 함유 다파우더 및 흡수성 제품”(미국특허 10/299,156), “화장용 마사지 팩”(한국공개특허 특1999-0076367호), “항산화제 및 이를 함유하는 피부 외용제”(일본특허 제 2000-155924호)가 개시된 바 있으나, 상기 특허들은 항산화제 함유 지지체로 필름 및 섬유가 이용되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <15> 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하고자, 본 발명은 구조적 특징으로 유연하며, 미세공간이 많고 단위 중량당 표면적이 큰 특징을 가져 상처드레싱용으로 사용시 피부와의 밀착성 및 공기투과도가 우수하고, 외부로부터 세균의 침투에 의한 감염을 막을 수 있는 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <16> 본 발명의 다른 목적은 기능적으로 항산화제를 함유하여 활성산소의 생성을 억제시켜 손상된 조직의 세포를 효율적으로 재생시킬 수 있는 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포의 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <17> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 항산화제가 담지된 생체적합성 고분자를 지지체로 하는 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포를 제공한다.
- <18> 또한 본 발명은 생체적합성 고분자를 용매에 용해시키는 단계; 상기 고분자 용액에 항산화제 함유 용액을 첨가하는 단계; 및 상기 항산화제 함유 고분자 용액을 전기방사하는 단계를 포함하는 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포의 제조방법을 제공한다.
- <19> 또한 본 발명은 항산화제가 담지된 생체적합성 고분자를 지지체로 하는 상처드레싱용 항산화제 함유 폼(foam), 겔(gel), 또는 직물을 제공한다.
- <20> 이하 본 발명을 상세하게 설명한다.
- <21> 본 발명자는 피부와의 밀착성, 투과성, 활성산소의 억제 등을 모두 만족하는 상처드레싱용 제제를 개발하고자 노력한 결과, 상처드레싱용 제제인 나노섬유 부직포, 폼, 겔, 직물 등에 항산화제를 첨가하여 포함시킨 결과, 상처드레싱용으로 우수한 효과가 있음을 확인하고, 이를 토대로 본 발명을 완성하게 되었다.
- <22> 본 발명의 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포는 항산화제가 담지된 생체적합성 고분자가 초극세 섬유 크기로 방사되어 2차원 또는 3차원 구조를 가진다. 상기와 같은 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포는 생체적합성 고분자를 용매에 용해시켜 준비한 고분자 용액에 항산화제 함유 용액을 첨가한 다음, 상기 항산화제 함유 고분자 용액을 전기방사하여 제조할 수 있다.
- <23> 상기 생체적합성 고분자는 생체적합성이 있는 합성고분자 또는 천연고분자를 모두 사용할 수 있으며, 예를 들어 폴리비닐알코올, 폴리에틸렌옥사이드, 폴리에틸렌글리콜, 폴리락트산, 폴리글리콜산, 폴리(D,L-락트산-co-글리콜산)의 폴리에스테르, 폴리(카프로락톤), 폴리(발레로락톤), 폴리(하이드록시부티레이트), 또는 폴리(하이드록시 발러레이트) 등의 합성고분자나 콜라겐, 젤라틴, 알기네이트, 알긴산, 히알루론산, 키틴, 또는 키토산 등의 천연고분자를 단독으로 또는 2 종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 특히, 본 발명에서는 생체적합성 고분자의 일종인 중합도가 1,700~7,000이고, 감화도가 99.9 mol% 이상인 폴리비닐알코올을 사용하였다.
- <24> 상기 생체적합성 고분자는 용매에 혼합되어 고분자 용액으로 준비되는데, 이때 상기 용매로는 증류수를 사용하는 것이 좋다. 상기 용매로 증류수를 사용할 경우 어떠한 화학적 처리를 하지 않아도 고분자가 가지는 생체적합성의 고유한 성질을 변화시키지 않으면서도 전기방사시 제조되는 나노섬유 부직포의 특성을 발현시킴으로써 의

료용 응용분야로의 폭넓은 확대를 가질 수 있다는 장점이 있다.

- <25> 상기 생체적합성 고분자는 용매에 용해시켜 고분자 용액으로 제조시 용액 중 고형성분이 9 g/dl이며, 고분자 용액의 농도가 3 내지 20 g/dl가 되도록 하는 것이 바람직하다. 상기 고분자 용액의 농도가 3 g/dl 미만일 경우에는 고분자 사슬의 얽힘에 의한 섬유형성이 어렵다는 문제점이 있으며, 20 g/dl를 초과할 경우에는 표면장력의 극소화에 의한 유체의 흐름성이 현저히 낮아져 방사의 어려움이 있다.
- <26> 그 다음, 상기와 같이 준비한 생체적합성 고분자 용액에 항산화제 함유 용액을 첨가한다.
- <27> 상기 항산화제 함유 용액은 항산화제를 용매에 용해한 것으로, 상기 항산화제는 수용성 항산화제, 지용성 항산화제, 기타 천연 또는 합성 항산화제 등을 사용할 수 있다. 예를 들어, 상기 수용성 항산화제(water-soluble antioxidants)는 엔-아세틸-엘-시스테인(N-acetyl-L-cysteine, NAC), 아스코르브산(ascorbic acid, Vitamin CC), 글루타티온(glutathione), 우레이트(urate), 또는 빌리루빈(bilirubin) 등이 있으며, 지용성 항산화제(lipid-soluble antioxidants)인 비타민 E, 카로티노이드(carotenoids), 유비퀴논(ubiquinol, Co-Q10), 플라보노이드(flavonoids), 항산화효소인 SOD(superoxide dismutase), 카탈라제(catalase), 글루타티온 퍼옥시다아제(glutathione peroxidase, GSH-PX), 글루타티온 리덕타아제(glutathione reductase), 또는 글루타티온 트랜스퍼라아제(glutathione transferase) 등이 있다. 또한, 기타 천연 또는 합성 항산화제인 SOD 모사체(CuDIOS), 엡셀렌(ebselen), 라자로이드(lazaroids, 21-aminosteroids), 포획성 올레핀(captodative olefins), α-리포산(α-lipoic acid)과 디하이드로리포산(dihydrolipoic acid)(DHLA), 멜라토닌(melatonin)과 아미노인돌(aminoindoles), 5-HTP(hydroxytryptophan), DHEA(dehydroepiandrosterone), 아미노산, 본초 항산화제(herbal antioxidants), 또는 미네랄 등이 있다. 본 발명의 일실시예에는 상기 항산화제로 엔-아세틸-엘-시스테인(NAC)를 사용하며, 이는 생성된 활성산소를 H₂O로 전환시키는 일종의 활성 산소 포착제 역할을 수행하며, 아미노산인 시스테인과 유사하게 체내에서 시스테인의 소스로 작용하여 글루타티온 합성에 관여한다.
- <28> 상기 항산화제를 용해시키는 용매로는 증류수를 사용하는 것이 좋다.
- <29> 상기와 같은 항산화제 함유 용액은 생체적합성 고분자 용액에 고분자 대비 0.01 내지 20 중량%의 농도로 첨가되는 것이 바람직하다. 그 농도가 0.01 중량% 미만일 경우에는 활성산소 생성 억제효과가 낮아 손상된 조직의 세포를 효율적으로 재생시킬 수 없다는 문제점이 있으며, 20 중량%를 초과할 경우에는 일정 농도 이상에서는 손상 세포의 재생이 증가되지 않아 비경제적이라는 문제점이 있다.
- <30> 상기와 같이 생체적합성 고분자 용액에 항산화제 함유 용액을 첨가한 후, 상기 혼합 용액을 전기방사하여 나노 섬유 부직포로 제조할 수 있다.
- <31> 상기 전기방사는 시료 집속부와 토출부 사이의 거리가 5 내지 30 cm인 전기방사장치를 이용하여 전압이 걸려 있는 노즐을 통해 방사하여 컬렉터 상에 집적시켜 최종 나노섬유 부직포를 얻을 수 있다. 이때, 전기방사시 인가 전압은 DC 10 내지 40 kV인 것이 충분한 전기방사 효과를 얻을 수 있어 더욱 좋다.
- <32> 상기와 같이 제조된 최종 항산화제 함유 나노섬유 부직포는 섬유직경이 1 내지 500 nm인 초극세 섬유인 것이 좋다.
- <33> 또한, 본 발명은 항산화제가 담지된 생체적합성 고분자를 지지체로 하는 상처드레싱용 항산화제 함유 폼(foam), 겔(gel), 또는 직물을 제공하는 바, 상기 항산화제를 함유하는 본 발명의 폼, 겔, 또는 직물은 통상의 상처드레싱용 폼, 겔, 및 직물에 항산화제를 포함시켜 제조한 것으로, 그 제조는 당업계에서 널리 공지된 방법으로 실시할 수 있음은 물론이다.
- <34> 상기와 같은 항산화제 함유 상처드레싱용 폼, 겔, 또는 직물 또한 본 발명의 항산화제 함유 나노섬유 부직포와 동일한 수준의 상처드레싱 효과를 나타낼 수 있다.
- <35> 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- <36> [실시예]
- <37> 실시예 1
- <38> 폴리비닐알코올을 증류수에 용해시켜 고분자의 농도가 9 g/dl인 수용액을 제조하였다. 상기 제조된 수용액에 고분자 대비 0.5 중량%의 엔-아세틸-엘-시스테인(NAC)을 첨가하여 항산화제를 함유한 전기방사 용액을 제조하였다. 상기 전기방사 용액을 주사기에 넣고 시린지 펌프의 유속을 10 μm/min으로 하여 전기방사하여 항산화제 함

유 나노섬유 부직포를 제조하였다. 이때, 전기방사시 인가 전압은 DC 20 kV이었으며, 토출부와 수집부간의 거리는 15 cm로 하였다.

<39> 섬유 집합체를 구성하는 나노섬유의 직경을 분석하기 위하여 주사전자현미경(scanning electron microscopy, SEM)을 이용하여 10,000 배의 배율로 관찰하고, 도 3에 나타내었다. 도 1에 나타낸 바와 같이, 폴리비닐알코올 나노섬유의 직경은 매우 균일하며, 그 분포는 300~400 nm임을 알 수 있었다.

<40> 실시예 2

<41> 상기 실시예 1에서 엔-아세틸-엘-시스테인(NAC)을 수용액에 고분자 대비 1 중량%로 첨가한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하여 항산화제를 함유한 나노섬유 부직포를 제조하였다. 그 결과, 도 2에 나타낸 바와 같이 상기 실시예 1과 같이 폴리비닐알코올 나노섬유의 직경은 매우 균일하며, 그 분포는 300~350 nm임을 알 수 있었다.

<42> 실시예 3

<43> 상기 실시예 1에서 엔-아세틸-엘-시스테인(NAC)을 수용액에 고분자 대비 2 중량%로 첨가한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하여 항산화제를 함유한 나노섬유 부직포를 제조하였다. 그 결과, 도 3에 나타낸 바와 같이 상기 실시예 1과 같이 폴리비닐알코올 나노섬유의 직경은 매우 균일하며, 그 분포는 250~300 nm임을 알 수 있었다.

<44> 비교예 1

<45> 상기 실시예 1에서 엔-아세틸-엘-시스테인(NAC)을 첨가하지 않은 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하여 나노섬유 부직포를 제조하였다. 그 결과, 도 4에 나타낸 바와 같이 상기 실시예 1과 같이 폴리비닐알코올 나노섬유의 직경은 매우 균일하며, 그 분포는 350~450 nm임을 알 수 있었다. 또한 항산화제의 함량의 증가에 따라 항산화제 함유 고분자수용액의 전기전도도가 증가하여 섬유직경의 감소를 관찰할 수 있었다.

<46> 실험예 1

<47> 중량이 약 250 g인 실험용 쥐의 등에 크기가 2 cm × 2 cm의 정방형의 상처를 두 개씩 만들었다. 그 다음, 상기 실시예 1 내지 3 및 비교예 1에서 제조한 나노섬유 부직포를 각각 상처부위에 얹은 후, 밴드를 부착하고 fixing roll을 이용하여 고정시켰다. 상기 상처부위를 주간단위로 4 주간 관찰하고 각각의 상처 크기를 측정한다. 다음 원래의 크기(2 cm × 2 cm)에 대한 각각의 상처크기 비율을 도 5에 나타내었다.

<48> 도 5에 나타낸 바와 같이, 실시예 1 내지 3 및 비교예 1의 부직포를 적용한 상처부위 모두 시간 경과에 따라 상처의 크기가 점차 줄어드는 것을 확인할 수 있었으나, 약 2 주 정도 경과시에는 항산화제 함량에 의존적으로 상처의 크기가 줄어들음을 확인할 수 있었다. 즉, 실시예 1 내지 3에서 제조한 항산화제 함유 폴리비닐알코올 나노섬유 부직포의 경우 비교예 1의 항산화제를 함유하지 않은 폴리비닐알코올 나노섬유 부직포에 비해 상처가 현저히 빠른 속도로 아물었으며, 이러한 결과로부터 항산화제 함유 폴리비닐알코올 나노섬유 부직포가 우수한 상처치유능이 있음을 확인할 수 있었다.

발명의 효과

<49> 본 발명에 따른 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포, 폼, 겔, 또는 식물 형태의 제제는 구조적 특징으로 유연하며, 미세공간이 많고 단위 중량당 표면적이 큰 특징을 가져 상처드레싱용으로 사용시 피부와의 밀착성 및 공기투과도가 우수하고, 외부로부터 세균의 침투에 의한 감염을 막을 수 있을 뿐만 아니라, 기능적으로 항산화제를 함유하여 활성산소의 생성을 억제시켜 손상된 조직의 세포를 효율적으로 재생시킬 수 있는 효과가 있다.

<50> 이상에서 본 발명의 기재된 구체예에 대해서만 상세히 설명되었지만, 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

<51>

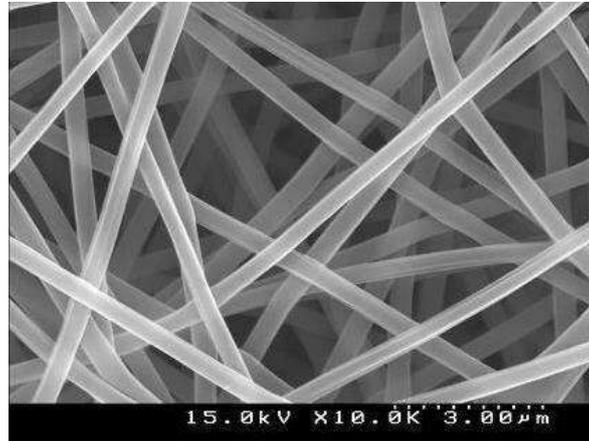
도면의 간단한 설명

<1> 도 1 내지 3은 본 발명의 일실시예에 따라 제조한 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포의 SEM 사진이다.

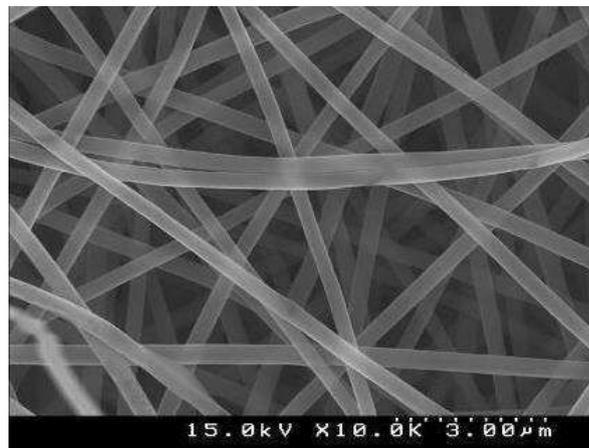
- <2> 도 4는 비교예에 따라 제조한 나노섬유 부직포의 SEM 사진이다.
- <3> 도 5는 본 발명의 일실시예에 따라 제조한 상처드레싱용 항산화제 함유 나노섬유 부직포와 비교예의 나노섬유 부직포의 상처치유능을 나타낸 그래프이다.

도면

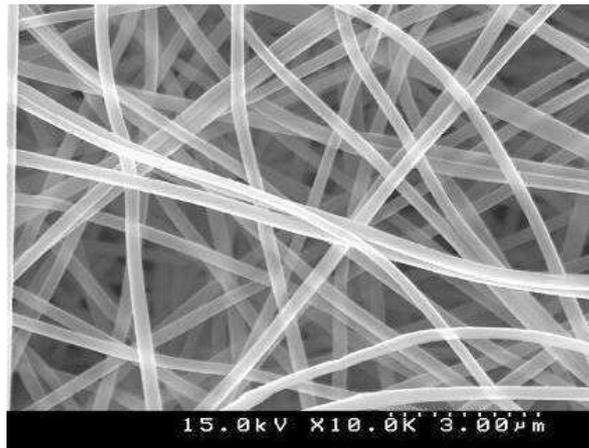
도면1



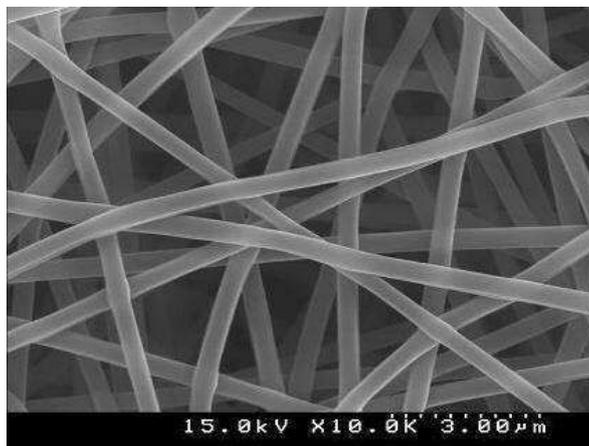
도면2



도면3



도면4



도면5

