

휴대용 멀티 전동 부항 시스템에 관한 연구

김종찬[†], 양철오^{**}, 반경진^{***}, 이광의^{****}, 김치용^{*****}

요 약

고령화 사회의 노인성 질환 치료기술에 대한 수요가 증가되고 있는 가운데 최근 한의학이 새롭게 주목을 받고 있다. U-care 시장에서 IT, 통신, 의료와 관련된 대형 기업을 중심으로 성장하고 있지만, 한방치료기술은 한의학의 이해 부족으로 사업화가 미비한 실정이다. 부항기는 현재 고령친화제품 관련시장의 활성화 기반이 다져지고 있다는 것으로 분석되었으며 고령친화제품 시장이 향후 급성장할 가능성이 있다. 본 논문에서는 환자 스스로 기본적인 치료가 이루어질 수 있는 휴대용 한방 멀티 전동 부항 시스템을 제안했다. 본 시스템은 여러 개의 부항컵을 동시에 시술할 수 있고, 타이머와 진공압을 자유롭게 조절하여 환부의 장시간 진공압 유지로 인한 가려움증 및 근육응결을 해소할 수 있다. 이러한 시스템을 이용하면 한방 수요층이 많은 고령화 사회에 IT 융합산업과 연계하여 차세대 성장동력으로 발전할 것으로 사료된다.

A Study on Portable Multi Electrical Cupping System

Jong Chan Kim[†], Chul Oh Yang^{**}, Kyeong Jin Ban^{***},
Kwang Eui Lee^{****}, Kim Cheeyong^{*****}

ABSTRACT

Recently oriental medicine has become a new issue in the global medical field because of increasing demands for the treatment of old people. Western medical equipment is becoming popular with big companies related to IT, communication and medical treatment. But globalization of oriental medicine techniques is inadequate due to lack of knowledge about oriental medicine. The cupping equipment has great growth potential because it is easy for old people to use the equipment. The purpose of this paper is to promote the portable multi electrical cupping system. The system may be used by patients themselves without any help from others. By using many cupping cups at the same time and regulating the timer and vacuum pressure. The patient can decrease itching and relax the hardened muscles. The system is expected to grow in the future as oriental medicine will be in high demand in aging society with IT convergence industry.

Key words: Oriental medicine(한방), Cupping system(부항기), Moxibustion(뜸), Cupping cup(부항컵), Vacuum pressure(진공압)

※ 교신저자(Corresponding Author): 김치용, 주소: 부산광역시 진구 엄광로 176 동의대학교 영상정보공학과 (614-714), 전화: 051)890-2270, FAX: 051)890-2265 E-mail: kimchee@deu.ac.kr

접수일: 2011년 10월 6일, 수정일: 2011년 12월 13일
완료일: 2012년 2월 1일

[†] 종신회원, 순천대학교 컴퓨터과학과
(E-mail: seaghost@sunchon.ac.kr)

^{**} 정회원, 순천대학교 전기공학과
(E-mail: chilo75@nate.com)

^{***} 종신회원, 순천대학교 컴퓨터과학과
(E-mail: multwave@sunchon.ac.kr)

^{****} 정회원, 동의대학교 멀티미디어공학과
(E-mail: kelee@deu.ac.kr)

^{*****} 종신회원, 동의대학교 영상정보공학과

※ 이 논문은 2011학년도 동의대학교 교내연구비에 의해 연구되었음(2011AA205).

1. 서 론

최근 양방의료기기는 U 헬스 시장에서 IT, 통신, 의료와 관련된 대형 기업을 중심으로 성장하고 있다. 하지만 한방치료기술은 한의학의 이해 부족으로 사업화가 미비한 실정이다. 한의학은 수천 년간의 임상에 기초한 우수성에도 불구하고 안전성, 유효성에 대한 의구심이 사회적인 환경에서 지속적으로 제기되고 있다. 이러한 한의학의 문제점을 개선하기 위해서는 표준화하여 세계화시키는 노력이 필요하다.

한의학적 치료방법 중의 하나인 부항 치료는 환부가 아닌 경혈을 치료점으로 이용한다. 기존 한방치료에 사용되고 있는 의료기기들의 대부분은 환부를 중심으로 하는 넓은 부위를 직접 자극하는 방식을 사용하고 있으므로 한의학적 치료점인 경혈을 집중적으로 자극하기 어렵고 그 효과가 매우 미비하다. 또한 기존 치료기들은 기능이 독립적으로 되어있기 때문에 환자 맞춤형 치료를 위해서 자극원을 다양하게 선택할 수 없고 치료방법의 선택범위도 매우 좁은 단점을 지니고 있다. 더욱이 현재 한방병의원을 내원하지 않고는 체계적이고 정규적인 진단과 치료 서비스를 받기 어려운 실정이다[1-3].

현재 국내에서 통용되는 한방치료기기의 종류는 17종인 반면 중국의 경우 29종으로 국내에서 없는 12개 부류의 치료기기가 더 사용되고 있다. 중국에서는 류머티스 치료기, 고혈압 치료기 등 특정질병에 특화된 치료기기군들이 다수 존재한다. 반면 국내의 경우 거의 없으므로 의료기기의 종류의 다양성이 부족하고 특정 질병에 특화된 치료기기가 부족한 실정이다. 또한 일부 국내 한방치료기기들의 경우 복합의료기기의 형태를 갖고 있으나 기존 기기를 복합한 형태만 존재하며 양방치료기기 혹은 그 기능과의 융합을 구현한 제품은 없으므로 양한방 의료기기 융합을 위한 개발노력이 미흡한 실정이다[4].

의료기기가 함은 사람 또는 동물에게 단독 또는 조합으로 사용되는 기구, 기계, 장치, 재료 또는 이와 유사한 제품으로써 질병의 진단, 치료, 경감, 처치 또는 예방의 목적 등으로 사용되는 제품을 의미한다. 현대 의료기술과 공학기술이 발달함에 따라 의료기기 역시 다양화, 첨단화 되고 있다. 한의학 관련 의료기기에다 마찬가지로 적용되어 전통적인 뜸, 침에 발달한 공학기술이 접목되어 새로운 제품들이 출시되

고 있다[5].

초기의 부항기는 부항컵에 불을 붙여 일순간에 환부에 얹어주어 부항컵 내의 산소를 소모시켜 부항컵 내부를 진공 상태로 만드는 방식이다. 이러한 시술 방법은 전문가가 아닌 일반 사용자가 시술하기 어려운 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 기계식 펌프를 이용해 시술하는 부항기가 개발되었다. 부항기는 현재 고령친화제품 관련시장의 활성화 기반이 다져지고 있다는 것으로 분석되었으며 고령친화제품 시장이 향후 급성장할 가능성이 있다. 부항요법과 관련한 기존 국내연구로는 부항요법의 역사적 고찰, 부항을 이용한 진단방법, 부항으로 인한 혈액성분 및 면역기능의 변화, 부항과 관련한 기공학적 연구, 보험관련 연구가 진행되고 있다[6,7].

본 논문에서는 한방 의료 서비스가 실용화될 경우 가정에서 1차적인 자가진단과 환자 스스로 치료가이드에 의해 기본적인 치료가 이루어질 수 있는 휴대용 한방 멀티 전동 부항 시스템을 제안했다. 휴대용 멀티 전동 부항기는 동시에 여러 사람을 시술할 수 있고, 압력센서를 이용하여 진공압을 자동으로 조절할 수 있다. 진공압 자동 조절을 통하여 장시간 사용시 근육응결을 해소할 수 있다. 본 시스템이 한방 수요층이 많은 고령화 사회에 IT 융합산업과 연계된다면 한방 의료기기 대중화를 선도할 것이다.

2. 관련연구

2.1 경락 진단/치료기(MeriDT-1)의 원리

한방에서 사용하고 있는 대부분의 진단/치료기의 원리는 전기적인 자극방식으로 자극 패턴을 인체에 인가하고 그 반응을 계측하여 자극에 대한 인체의 반응 특성으로 상태를 진단하거나 치료하고 있다. 이는 인체의 정확한 전기생리학적 해석이 이루어지지 않는 상태에서 단순히 치료를 위한 방법으로 사용하고 있으나 이에 대한 정확한 근거가 미흡하고 인체를 기계적인 메커니즘으로 해석한 방법에 지나지 않는다.

정확한 진단이 이루어져도 치료를 위한 방법에 있어서 약물요법이나 침과 같은 방법이 시행되고 있으며, 등통치료에서 전침자극기를 이용하여 일부 치료를 위한 방법으로 사용되고 있다. 그러나 전침자극기나 저주파 치료기는 교변하는 자극패턴이 많으면 주파수, 전압, 전류, 파형 등 자극방식이 매우 다양하나

시술자의 주관적인 방법으로 시행되고 있다[8].

기존 치료기들은 인체에 전기적 자극을 인가하는 방식으로 인체의 생리적 상태에 영향을 주고, 전류 통전에 의한 전기적 통증을 유발시켜 불쾌감을 주는 단점이 있다. 이러한 전침치료기는 주로 초기질환이나 실증에 의한 등통치료에 사용되고 있다. 인체에 전기적 자극을 인가하여 정체된 기의 흐름상태를 원활하게 한다는 목적으로 사용한다. 그러나 이상질환이 나타난 등통부위는 응집된 전하로 이미 과충전되어 있으므로 전기 자극을 인가해도 소통을 원활히 하는데 영향을 주지 못한다. 이는 과충전되어 있는 배터리에 전류를 공급해도 더 이상 충전 되지 않고 변화가 없는 것과 같이 세포가 어떤 반응에 적절하게 대응하기 위해서는 과충전이나 과방전 상태가 아닌 적정 용량을 유지해야 한다.

전기적 자극방식으로는 세포분극과 세포파괴에 의한 경락 상태를 치료하기 어려워서 해당 경혈 경락에서 응집된 전하를 흡수하여 세포를 정상상태로 회복시킴으로써 치료할 수 있는 방법이 요구되고 있다.

전기침치료기 원리는 그림 1과 같이 통증부위를 중심으로 자침한 후, 전극을 극성에 관계없이 임의로 연결하여 많은 확률론적 전기흐름 통로를 갖는다. 신경전달 통로를 중심으로 임의의 전기흐름 통로에 교번 자극함으로써 신경 전달과정을 교란시키거나 둔화시켜서 통증에 대한 불응기를 갖게 하여 치료효과가 매우 확률론적이며 신경세포에 영향을 줄 수 있는 문제를 내포하고 있다[9,10].

침구치료 시, 질환에 대한 치료목적과 통증치료의 목적으로 자침의 위치를 해당부위에 직접 자침하지 않고, 해당 경락의 여러 대표 혈점에 자침하여 주로

사법으로 사기(邪氣)를 유출시켜 치료한다.

2.2 지능형 온침기기

한의학에서 침구 치료법은 경혈에 침을 꽂거나 자극을 주는 방법으로 시술함에 의해 병을 치료 또는 예방하는 것이다. 이러한 침구치료법 중 뜸의 열자극과 침의 자극을 병행하여 치료효과를 높여주는 온침요법이 시행되고 있다. 온침요법은 뜸봉을 따로 준비하여 침의 상단부에 결합시키고 뜸봉에 불을 붙여 태워야 하는 등의 불편함이 있다. 뜸봉에서 발생하는 열이 제어되지 못하여 침의 길이가 짧은 경우에는 과도한 열에 의해 상처를 입게 되고, 침의 길이가 긴 경우에는 열자극 효과가 극히 미미하다는 문제점이 있다[11,12].

뜸 요법은 쑥과 같은 재료를 사용하여 체표의 경혈과 같은 부위에 올려놓고 뜸을 태워서 발생하는 온열적 자극과 화학적 자극을 통해 질병을 치료 및 예방을 위한 특수온열자극 요법이다. 뜸 요법이 중요한 이유는 뜸의 온열효과로 인해 혈관을 확장시켜 순환을 촉진시키고 질병에 대한 저항력을 증진시킴으로 질병을 치료함에 있어 직접적인 효과가 있기 때문이다.

다른 종래기술로는 고주파 전기를 이용하여 피부와 심부에 열을 가하는 고주파 심부온열기가 있으나 원리상 조직 성능에 따라 열의 발생하는 정도가 다르며, 가열 깊이를 제어할 수 없다는 문제점이 있다. 즉, 고주파 심부온열기로 달성할 수 있는 온도 변화는 뜸이 일으키는 온도 변화보다 상당히 작고, 그 자극 깊이도 제어 시킬 수 없으며, 조직별로 온도상승 정도가 다르므로, 한의학적 개념의 경락/경혈 자극 온열 치료에는 부합되지 않다는 문제점이 있다. 종래 기술들의 문제점을 해결하기 위해서는 외부에 인가되는 유도 자기장에 의해 자체 발열됨에 의해 온도가 변화되는 소재로 제작된 침을 인체에 삽입하여, 그 물체에 외부에서 유도 자기장을 인가하여 온도 상승을 유발시키고, 상승된 온도를 유지시킴으로써 그 물체가 삽입된 부위와 깊이만큼 일정한 온도로 열자극 및 침에 의한 자극이 일어날 수 있도록 하는 연구가 진행되고 있다. 스테인리스강의 일종인 DSS(duplex stainless steel)는 이 목적에 적합한 소재로 밝혀졌으나, 아직 인체 적합성등과 같은 생물학적 안전성에 대한 공인을 받지 못하고 있어 DSS를 이용한 지능형

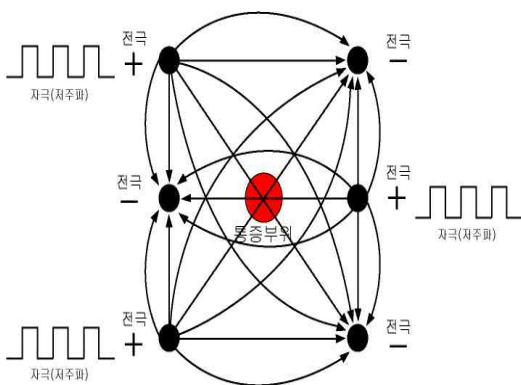


그림 1. 전기침치료기의 원리

온침기기 개발을 위해서 DSS 소재의 생물학적 안전성의 검증에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다 [13,14].

3. 부항의 원리 및 효능

대부분의 한방치료기기가 침단기술이나 고도의 의학적 원리를 기기의 핵심적 원리로 하지 않으므로 양방치료기에 비해서 시장 진입이 용이하다. 부항은 전신적인 조건 즉 체질을 개선하고, 질병예방과 건강증진에 도움을 주며 비생리적인 체액의 정화, 전신순환의 개선 및 신진대사의 증강 등으로 정기를 기르며 자연치유력을 증강시키는 목적으로 사용하며, 환자의 체질 및 나이에 따라 강도와 시간을 달리해야 한다.

부항이란 항아리를 몸에 불로 붙인다는 뜻으로 작은 항아리인 부항단지 내부에 진공을 시켜 피부표면에 흡착하여 존재하고 있는 어혈을 제거함으로써 정혈시키는 것이다.

부항의 원리는 경락(經絡)인 국소(局所)의 표면을 일정한 진공상태로 만들어 그 부분의 세포를 기존의 압력 세계로부터 탈출시킴으로서 그 세포 부분이 마치 달세계나 우주 천체 사이를 무중력 상태로 여행할 때와 같은 전혀 다른 세계에 대한 경험과 충격을 받게 되는 것이다. 일단 충격을 받은 세포 활동은 전신에 파급하는 효과가 있다.

부항요법의 습항법, 건항법, 주항법이 있다. 습항법은 재래적인 부항요법이다. 침술의 보조 수단으로 환부를 침으로 쪼아 그 위에 부항을 붙여 피를 뽑아내는 요법인데 타박상, 뇌졸중과 같은 급성 질환에 응급조치 치료 요법으로 침술에 허가증이 있는 전문한의사만이 시술하는 방법이다. 건항법은 피를 한 방울도 뽑지 않고 경혈자리 요소요소에 부항 충격만을 주는 요법으로서 체내의 가스교환 모세혈관청소, 혈액순환, 정혈작용을 하는 요법이다. 이 방법이 순수한방 불부항법이며 일명 네거티브 요법이라고 한다. 주항법은 피부에 오일을 바르고 적은 음압으로 살갓에 문지르는 물리적인 미용요법으로, 요즘 피부 비만관리실에서 많이 사용되고 있는 썩션요법(suction therapy) 이 여기에 해당한다. 주항법은 어디가 아플 때 뿐만 아니라 보건이나 미용에 효과가 크며 부작용은 전혀 없다. 마비, 근육위축, 근육통증, 불면증, 소화불량 등에 쓰인다. 군살이 빠지고 피부가 튼튼해지

며 얼굴 주름을 펴는데도 효과가 있다.

부항요법의 효능에 대한 근거로는 균형에 영향을 미치며, 피하일혈반(皮下溢血斑)의 재흡수 과정에서 면역체 형성에 영향을 주며, 피부면의 음압적 충격으로 부신피질계의 스테로이드 호르몬 생산에 영향을 미치고, 조혈계통에 자극을 주어 조혈 기능이 왕성해진다는 장점이 있다.

그림 2는 부항요법의 대한 신체적 반응을 나타낸다. 검붉은 피부색소 반응이 심할수록 그 부분의 장기의 건강이 좋지 않음을 나타내는 것으로 간단히 장기의 자가 진단을 할 수 있다.

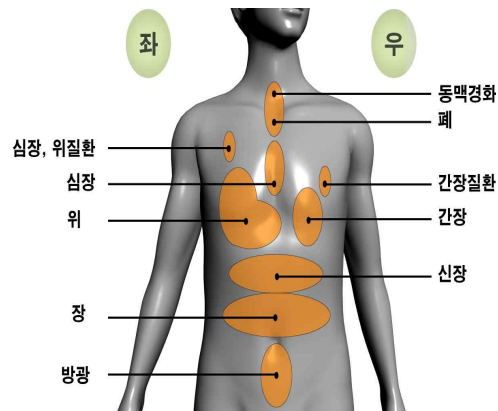


그림 2. 부항 요법의 대한 신체적 반응

4. 휴대용 멀티 전동 부항 시스템 설계

휴대용 멀티 전동 부항 시스템은 여러 개의 부항컵을 동시에 사용할 수 있고, 압력 센서를 이용해 환부에 신체 특성에 맞는 적절한 진공압을 유지할 수 있다. 그림 3은 본 시스템의 구성도로 크게 전원부, 제어부 및 구동부로 이루어진다.

전원부는 시스템의 전원공급을 조절하는 스위칭부와 전력 변환부로 나눈다. 스위칭부는 시스템 전원 스위치와 동작 시간을 조절하는 타임 스위치를 포함한다. 사용자가 전동 부항 시스템의 동작 시간을 설정하여 사용할 수 있도록 하였다. 전력 변환부는 제어기 및 솔레노이드 밸브의 구동전원 공급을 위한 AC/DC 컨버터로 구성된다. 전력 변환부는 AC 220V의 상용 전원을 각각 솔레노이드의 전원전압인 24V와 제어부의 전원 전압인 12V로 바꿔주는 두 가지의 컨버터를 가진다.

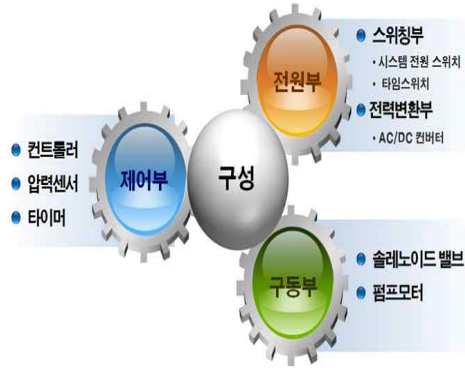


그림 3. 휴대용 멀티 전동 부항 시스템 구성

제어부는 압력 센서값에 따라 제어 신호를 출력하여 솔레노이드 밸브 및 흡입 펌프의 구동을 제어한다. 제어부의 R1, R2, R3, R4, R5는 각각 솔레노이드 밸브 및 흡입 펌프의 동작 제어를 위한 계전기(Relay)의 접점이다. 그림 4에서 S1, S2, S3, S4는 각각 흡입 펌프와 노즐에 연결된 솔레노이드 밸브이다. 제어부의 프로세서는 제어 신호에 따라 솔레노이드 밸브 및 흡입 펌프의 동작을 스위칭하는 계전기를 제어한다. 계전기의 동작에 의해 솔레노이드 밸브는 개폐 동작을 하며 이로 인한 흡기 및 배기 동작을 통해 부항컵 진공압을 조절한다.

본 시스템의 제어부는 압력센서를 통해 부항컵 내

부의 압력값을 입력 받아 솔레노이드 밸브 및 흡입 펌프를 제어함으로써 환부의 진공압을 조절한다. 제어기 내부의 마이크로 컨트롤러는 노즐에 장착되어 있는 디지털 압력센서의 출력값을 입력 받는다. 입력 받은 압력치에 따라 솔레노이드 밸브의 동작을 제어하여 노즐 및 부항컵 내부의 진공압을 조절한다. 솔레노이드 밸브는 마이크로 컨트롤러의 제어 신호에 의해 릴레이가 동작함으로써 제어된다. 전동 부항기는 솔레노이드 밸브의 제어를 통해 흡기 및 배기 동작을 반복한다. 이러한 과정을 통해 부항컵 내부의 진공압을 적절하게 조절함으로써 환부의 장시간 진공압 유지로 인한 가려움증 및 근육응결을 해소할 수 있다.

솔레노이드 밸브는 열림 또는 닫힘 동작에 의해 공기의 흐름을 열거나 막는 특성을 가진다. 따라서 솔레노이드 밸브를 이용해 부항컵 내부의 진공압을 조절할 수 있다. 본 논문에서는 표 1과 같이 기호를 사용하여 솔레노이드 밸브의 열림 및 닫힘 동작 상태를 도식화 하였다.

휴대용 멀티전동 부항시스템에서는 각 노즐의 전(前)단에 두 개의 솔레노이드 밸브(흡기 밸브, 배기 밸브)가 장착된다. 이 두 솔레노이드 밸브를 제어하여 각 노즐에 연결된 부항컵 내부의 진공압을 조절할 수 있다. 표 2는 노즐에 장착된 흡기 및 배기 밸브의

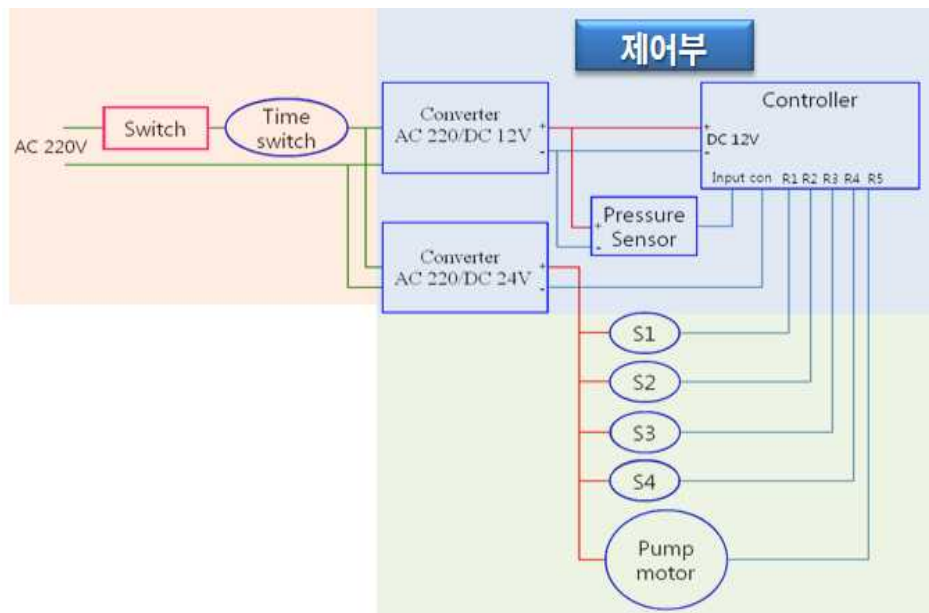


그림 4. 휴대용 멀티 전동 부항시스템의 제어부 구동 원리

표 1. 솔레노이드 밸브 기호 정의



솔레노이드 밸브 기호	동작	상태
	1	열림
	0	닫힘

표 2. 흡기 및 배기 밸브의 동작 상태

흡기 밸브	배기 밸브	부항기 동작
1	0	흡기 동작
0	1	배기 동작
0	0	압력 유지

동작에 따른 부항기 동작을 정리한 것이다. 흡기 밸브가 열리고 배기 밸브가 닫히면 노즐을 통해 부항컵 내부의 공기를 흡입한다. 흡기 밸브가 닫히고 배기 밸브가 열리면 노즐을 통해 부항컵 내부의 공기를 배출한다. 흡기 밸브와 배기 밸브가 모두 닫히면 노즐에 장착된 부항컵내부의 진공압을 유지시켜준다.

그림 5는 휴대용 멀티 전동 부항시스템에서 진공압을 조절하는 방법을 나타내는 개념도이다. 진공 펌프 모터가 동작하여 공기를 흡입할 때 각 노즐의 흡기 및 배기 밸브의 제어를 통해 노즐의 흡기, 배기 및 압력 유지 동작을 수행한다. 그림 5에서 노즐 1은 흡기 밸브가 열리고 배기 밸브가 닫혀있으므로 노즐 1에 장착된 부항컵 내부의 공기를 흡입한다. 노즐 2는 흡기 밸브와 배기 밸브가 모두 닫힌 상태이므로 노즐 2에 장착된 부항컵 내부의 진공압을 유지시켜 준다. 흡기 밸브가 닫히고 배기 밸브가 열리면 노즐

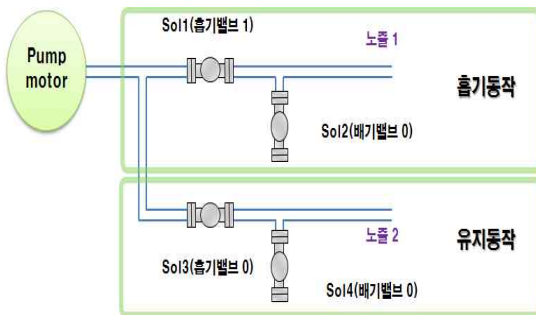


그림 5. 휴대용 멀티 부항시스템의 흡기 및 압력 유지

에 장착된 부항컵 내부의 공기를 배출한다. 이와 같이 솔레노이드 밸브의 제어를 통해 흡기, 배기 및 유지함으로써 각 노즐의 압력을 조절할 수 있다. 압력 센서에서 인지된 압력에 의해 각 노즐에 장착된 부항컵의 압력을 조절하여 환부의 근육 응결을 완성시키는 효과가 있다. 표 3은 전동식 부항기 용어 정의를 나타낸다.

표 3. 휴대용 전동식 부항기 용어 정의

- 공기관 : 부항기에서 발생한 진공을 부항컵에 전달하는 관
- 부항기 : 음압을 이용하여 혈액순환을 개선하려는 기구
- 배기 : 대기압 이하의 압력, 진공도를 의미함
- 입력 전원 : 전동부항기에 연결되는 가장 높은 전원
- 계전기(Relay) : 제어 신호에 의해 회로를 열고 닫을 수 있는 일종의 전기 스위치
- 솔레노이드 밸브 : 전자 코일의 전자력을 사용해 자동적으로 밸브를 개폐시키는 것
- 전동식 부항기 : 음압을 이용하여 혈액순환을 개선하려고 사용하는 기구로 특히 공기의 배기를 위해 전기를 사용함
- 진공 밸브 : 부항컵에 부착된 진공을 유지하는 밸브
- 진공 측정기 : 진공도 측정기
- 흡입률 : 초당 음압 변화율로 50mmHg/s 정도로 전동기를 포함한 흡입부를 설계하여 사용자 임의로 압력 조절이 가능하도록 하는 것이 바람직함
- 흡입 펌프 : 전동부항기에 있는 흡입용 펌프

5. 결론 및 향후과제

유비쿼터스 시대에 양방의료기기는 헬스 시장에서 IT, 통신, 의료와 관련된 대형 기업을 중심으로 성장하고 있다. 하지만 한방치료 의료시스템은 한의학의 이해 부족으로 사업화가 미비한 실정이다. 따라서 보다 더 체계적이고 과학적으로 한의학에 기대에 부응할 수 있는 연구와 개발이 필요하다.

본 논문에서는 환자가 치료가이드에 의해 기본적인 치료 할 수 있는 휴대용 한방 멀티 전동 부항 시스템을 제안하였다. 대부분의 부항기는 부항컵을 하나 하나 신체의 필요한 부위에 대고 시술하는 것으로 여러 부위를 동시에 시술 할 수 없다는 단점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 본 논문에서는 여러 개의 부항컵을 동시에 시술할 수 있고, 타이머와 진공압을 자유롭게 조절하여 환부의 장시간 진공압

유지로 인한 가려움증 및 근육응결을 해소할 수 있다. 본 시스템은 여러 개의 부항컵을 동시에 사용할 수 있고, 압력 센서를 이용해 환부의 통증을 완화시키며, 신체 특성에 맞는 적절한 진공압을 유지할 수 있다. 본 시스템을 이용하면 한방 수요층이 많은 고령화 사회에서 IT 융합산업과 연계된다면 국제 경쟁력을 충분히 가지고, 한방의료기기 대중화를 선도할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

[1] 명현석, 이경중, 이용흠, 정병조, “침/뜸/ 자극기의 기술동향 및 전망,” 전자공학회지, 제37권, 제7호, pp. 712-713, 2010.

[2] 남기창, “한방 의료기기 개발동향,” 전자공학회지, 제37권, 제7호, pp. 661, 2010.

[3] 전대근, “한방 의료기기 개발 전망과 방향,” 보건산업기술동향 R&D동향, pp. 50-54, 2004.

[4] 이해정, 김흥기, 전영주, 강남식, 구본초, 김종열, “한방의료기기의 신뢰성 분석 방법에 대한 연구,” 대한전자공학회 하계학술대회, 제33권, 제1호, pp. 1946-1948, 2010.

[5] 김갑성, “부항기 사용 실태와 개선사항에 관한 설문조사 및 전통식 부항기의 기계적 특성에 관한 연구,” 동국대학교 대학원, 석사학위 논문, 2010.

[6] 이승호, 김은정, 신경훈, 남동우, 강중원, 이승덕, 이해정, 이재동, 김갑성 “국내 평가 가이드라인 제시를 위한 전통식 부항기의 특성 조사에 관한 연구,” 대한침구학회지, 제27권, 제1호, pp.1-10, 2007.

[7] 이승호, 김은정, 신경훈, 남동우, 강중원, 이승덕, 이해정, 이재동, 김갑성, “전통식 부항기에 대한 안전성 및 성능평가 가이드라인 개발연구,” 대한침구학회지, 제26권, 제6호, pp. 101-110, 2009.

[8] 김수병, 이나라, 심태규, 이승욱, 이용흠, “미약 자기장을 이용한 근피로 회복 평가,” 한국해양정보통신학회논문지, 제14권, 제5호, pp. 1231-1239, 2010.

[9] 조동국, 이균정, 김수병, 권선민, 신태민, 이경중, 이용흠, “비침습 집중형 전자기장을 이용한 통증치료기 개발,” 한국해양정보통신학회논문지, 제13권, 제6호, pp. 1157-1166, 2009.

[10] 이용흠, 장근중, 박창규, “생체-전기적 반응에 의한 한의학적 진단시스템의 설계,” 한국해양정보통신학회논문지, 제8권, 제2호, pp. 420-429, 2004.

[11] 이용흠, 이균정, 김은근, 김한성, 신태민, “접지와 절연조건이 경락전위에 미치는 영향,” 한국해양정보통신학회논문지, 제10권, 제12호, pp. 2243-2250, 2006.

[12] 차지영, 명현석, 조성필, 이경중, “뜸의 열적효과를 구현하기 위한 심부 열 자극 시스템 개발,” 전자공학회 논문지, 제46권 SC편, 제6호, pp. 442- 427. 2009.

[13] 전상희, 왕명자, “뜸에 대한 문헌고찰 및 국내 연구동향 분석,” 동서간호학연구지, 제8권, 제1호, pp. 135-146, 2003.

[14] 김명남, 박희준, 권기룡 “u-헬스케어 서비스의 동향,” 한국멀티미디어학회지, 제 13권, 제 2호, pp.1-9, 2009.



김 종 찬

2000년 순천대학교 컴퓨터과학
과 이학사
2002년 순천대학교 컴퓨터과학
과 이학석사
2007년 순천대학교 컴퓨터과학과
이학박사

관심분야 : 영상처리, 컴퓨터 그래픽스, 얼굴인식, 게임,
HCI



이 광 의

1990년 2월 서강대학교 전자계산
학과 학사
1992년 2월 서강대학교 대학원 전
자계산학과 석사
1997년 8월 서강대학교 대학원 전
자계산학과 박사

1997년 12월~2001년 2월 한국전자통신연구원 선임연구원
2001년 3월~현재 동의대학교 멀티미디어공학과 부교수
관심분야 : 계산이론, 멀티미디어시스템, 인공지능



양 철 오

2007년 순천대학교 전기제어공학
과 공학사
2009년 순천대학교 전기공학과
공학석사
2009년~현재 순천대학교 전기공
학과 박사과정

관심분야 : 영상처리, 통신시스템, 전기제어, HCI



김 치 용

1991년~2000년 인제대학교 물
리학과 이학사 및 동대학
교 대학원 전산물리학과
이학석사, 이학박사
2003년~2006년 부산정보대학 정
보통신계열 전임강사 및
동서대학교 디지털 디자
인학부 조교수

2006년~현재 동의대학교 영상정보공학과 부교수
관심분야 : 3D Animation, Multimedia Design, Film &
Video Editing, VR Contents Design, Chaos
& Fractal Design, CG, AR



반 경 진

2003년 순천대학교 컴퓨터과학과
이학사
2009년 순천대학교 전기공학과
이학석사
2011년 순천대학교 컴퓨터과학
과 이학박사

관심분야 : 컴퓨터그래픽스, 영상처리, AR, VR, 게임