

# 서울특별시 세이프약국 사업에 활용 가능한 체외진단시약 및 보조기구

최진혜<sup>1,2</sup>, 김태희<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>서울시약사회, <sup>2</sup>늘품약국, <sup>3</sup>숙명여자대학교 임상약학대학원

(2015년 12월 22일 접수 · 2016년 3월 18일 수정 · 2016년 3월 24일 승인)

## Home Testing and Monitoring Devices Available in SAFE Pharmacy

Jin Hye Choi<sup>1,2</sup> and Tae Hee Kim<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Seoul Pharmaceutical Association, Seoul 06708, Republic of Korea

<sup>2</sup>Neulpeum Pharmaceutical Association, Seoul 08754, Republic of Korea

<sup>3</sup>Graduate School of Clinical Pharmacy, Sookmyung Women's University, Seoul 04310, Republic of Korea

(Received December 22, 2015 · Revised March 18, 2016 · Accepted March 24, 2016)

### ABSTRACT

#### Keywords:

SAFE pharmacy

Pharmaceutical care service

Home testing and monitoring devices

Community pharmacy

Pharmacy is a highly accessible place compared to other institutions. Based on the advantage, Seoul metropolitan government carried out pharmaceutical care service 'SAFE Pharmacy' from 2013. The SAFE Pharmacy means detailed and easy-to-use pharmaceutical care program in community pharmacy. This program provides services, including medication history management, suicide prevention, quitting smoking education and so on. In the process, the higher needs of pharmacists for visual material came out. Currently, pharmacists use handouts about disease information, diet, exercises. Visual materials utilizing home testing and monitoring devices can contribute to improving medication compliance and stimulating lifestyle management. This study was based on text book and web-based references about home testing and monitoring devices for pharmacists. The purpose of this study intended to introduce home testing and monitoring devices for pharmacists that could be used in SAFE pharmacy.

### 서 론

약국은 타 보건의료기관에 비해 접근성이 높은 것이 장점이다. 또한 아픈 환자들부터 건강한 사람까지, 영·유아부터 어르신들까지 다양한 지역사회 주민들이 보다 쉽게 건강증진서비스를 접할 수 있는 공간이기도 하다. 이러한 약국의 특성을 바탕으로 서울특별시는 '건강서울 365 프로젝트'와 '건강증진 협력약국 운영' 계획에 따라 세밀하고 이용하기 편리한 건강관리 프로그램(이하 세이프약국) 시범사업을 2013년 첫 시행하였다. 시행 배경에는 포괄적 약력관리, 자

살예방, 금연교육 등의 건강증진서비스를 제공함으로써 약국의 공공성 확대와 시민건강 증진이라는 목표가 있었다.<sup>1)</sup> 첫째 4개 자치구를 시작으로 2014년 6개 자치구(88개 약국)에서 2015년에는 12개 자치구(161개 약국)로 점차 확대되었고, 2016년에는 15개 자치구(200여개 약국)로 운영 중이다. 이후, 사업평가 과정에서 약력관리, 상담료, 홍보 등 다양한 측면에서 시행약국의 의견을 수집하였고, 그 중 한가지로 상담 시 효과적으로 활용할 수 있는 시각자료에 대한 약사들의 요구가 높았다.<sup>2)</sup> 현재 주로 활용되고 있는 자료는 만성질환에 대한 설명, 도움이 되는 운동·식이요법 정도이

\*Corresponding author : Tae Hee Kim, Neulpeum Pharmaceutical Association, 1635 Nambusunhwan-ro, Gwanak-gu, Seoul 08754, Republic of Korea  
Tel: +82-2-877-6995, Fax: +82-2-883-6995, E-mail: nppa2011@gmail.com

지만, 최근 의료기기로 재 분류된 체외진단시약을 활용한 임상데이터를 시각자료로 활용하는 것도 도움이 될 것으로 생각된다. 객관적 수치에 기반한 건강상담은 많은 약물을 복용 중이거나 만성질환을 앓고 있는 분들에게 복약이행도를 향상 시킬 수 있을 뿐만 아니라 운동, 식습관, 체중, 금연 등 생활습관을 관리하는데 자극제로도 활용될 수 있다. 또한 암 진단시약의 경우, 주기적 자가검사를 통해 조기에 병원방문이 가능케 하는 장점이 있다. 이 보고서를 통해 현재 세이프약국에서 활용 가능한 체외진단시약 및 보조기구를 정리해보고자 한다.

## 금연사업

흡연은 전세계적으로 호흡기질환을 유발하는 가장 중요한 원인 중 하나이다. Nicotine을 비롯한 각종 화학물질들이 체내로 흡수되어 혈압과 맥박을 상승하게 하고 혈액 속 정상적인 산소공급을 방해한다. 이로 인해 뇌·심혈관계 질환의 위험을 높이게 된다.<sup>3)</sup>

### 1. 흡연 진단시약

흡연의 생물학적 지표에는 호기 중 일산화탄소와 혈액, 타액, 소변 속의 티오시안산염, 니코틴, 코티닌 등이 있다.

니코틴은 흡연에 특이적인 물질이지만 반감기가 1~2시간 정도로 짧아서 통상적 검사로는 시행하기 어렵고, 소변으로 배출될 때 pH의 영향을 받는다는 단점을 가지고 있다. 반면 니코틴 대사산물 중 하나인 코티닌은 니코틴에 비해 반감기가 18~20시간으로 길어 안정적인 농도를 보이고 소변으로 배출될 때 pH의 영향을 거의 받지 않아 검사지표로 활용이 가능하다. 코티닌은 혈액, 타액, 소변에서 측정할 수 있지만 약국에서 손쉽게 활용 가능한 흡연 진단방법은 검체를 얻기 비교적 쉬운 소변검사이다. 약국으로 유통되고 있는 대표적인 제품으로 니코파인드(휴마시스, 한국)와 닉테스트(중외메디칼, 한국)가 있다(Fig. 1, 2).

두 제품 모두 5~10분 정도의 짧은 시간이면 원하는 검사 결과를 얻을 수 있다는 장점이 있다. 차이점은 니코파인드는 결과가 음성, 양성 두 가지로만 나오는 반면, 닉테스트는 체내 코티닌 농도에 따라서 검체 결과색의 진하기가 다르게 나타난다. 따라서 환자분에게 흡연의 위해성에 대한 교육을 진행함과 동시에 현재 흡연을 하고 있는 본인의 몸 상태를 시각적으로 확인할 수 있게 함으로써 경각심을 일깨워줄 수 있다. 또한 금연 과정 중 본인 몸 속 코티닌(니코틴) 변화를 시각적으로 확인할 수 있다. 또한 체내 니코틴농도에 따라서 그에 적합한 금연보조제를 권하거나 체내 농도가 높아 금연시도 중 의지가 약해지기 환자군의 경우 최근



Fig. 1. Nicofind® (Humasis)

NicTest 검사 결과는 제품과 같이 제공되는 비색표를 이용하여 판독할 수 있다.

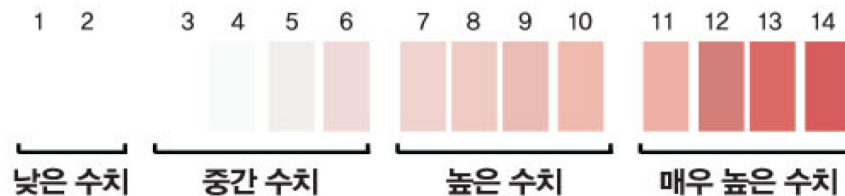


Fig. 2. Nic test® (JW-medical)

금연치료가 병·의원 진료 시 건강보험의 혜택을 받을 수 있음을 안내하는 도구로도 활용 가능하다.

## 2. 호기 중 일산화탄소(CO)농도 측정기

숨을 잠시 정지한 후에 내쉬는 폐포내 공기에 함유된 일산화탄소의 양은 혈중 carboxyhemoglobin 농도와 매우 긴밀한 상관관계를 가지고 있다. 따라서 호기 중의 일산화탄소 농도를 측정하면 혈중 carboxyhemoglobin 농도를 간접적이지만 매우 정확하게 추정할 수 있다. 흡연상태를 측정함에 있어서 호기 중 일산화탄소 측정법은 다른 측정법보다 민감도(sensitivity)나 특이도(specificity)는 약간 떨어지지만, 사용의 편리함과 흡연자에게 신속하게 결과를 제시하므로 금연 동기를 북돋을 수 있다고 보고된 바 있다. 실제 금연 시 호기 일산화탄소 수준이 어떻게 변화하는지를 보여주며, 금연에 따른 건강적인 이득에 대한 근거로 제시하여 금연동기강화 도구로 활용될 수 있다.<sup>4)</sup>

이 지표의 한계는 직업적, 환경적으로 매연이나 간접흡연, 일산화탄소에 자주 노출된 사람의 경우 결과에 영향을 준다는 것이다. 그리고 하루 중 변동폭이 크고, 음주여부, 운동여부, 폐질환여부 등도 결과에 영향을 미친다. 또한 흡연 직후에 가장 높다가 시간이 지나면서 차차 낮아져서( $t_{1/2} = 4 \text{ hr}$ ) 경흡연자나 간헐적 흡연자의 경우 위음성(pseudonegative) 결과를 보이는 경우도 있다. 또한 국내에서 시행한 호기중 일산화탄소에 대한 연구에서도 민감도 88.6%, 특이도 97.1%로 민감도가 낮아 역학조사용으로 사용하기에 부적절하다고 한다. 그러므로 호기 중의 일산화탄소 양은 단기간 동안의 흡연상태 평가나 흡연량을 파악하기 위하여서는 좋은 방법이나 중장기간의 흡연상태를 파악하고자 하는 경우에는 적절치 않은 지표이다.

국내에 유통되는 기기는 여러 가지가 있는데, 75~175만

원 등 가격대가 다양하지만, 비교적 가격부담이 크다는 것이 단점이다. 모든 제품이 센서의 민감도를 조절하여 성인, 청소년 등 피검사자를 조정할 수 있고, 특히 고가의 기기는 태아의 CO량까지 측정이 가능하다. 호기 일산화탄소 측정기에 숨을 불어넣기 전에 10~15초 정도 숨을 가능한 참을 수 있을 만큼 참고 마우스피스(mouth piece)에 숨을 불어넣으면 된다. CO ppm과 %COHb가 모두 표시되며, 측정기준은 금연 시 10 ppm 이하이다(Fig. 3).<sup>5)</sup>

## 만성질환 관리

세계보건기구(WHO)는 전 세계적으로 질병부담이 가장 높은 4대 만성질환으로 심뇌혈관 질환, 당뇨병, 만성 호흡기 질환, 암을 선정하였다. 실제 2013년 우리나라 질병관리본부 통계에 따르면, 만성질환으로 인한 사망이 전체 사망률의 81%에 달하고, 그 중 4대 만성질환으로 인한 사망자는 만성질환으로 인한 사망 중 70%(총 사망자의 57%)를 차지할 만큼 질병부담이 높다. 하지만 꾸준한 생활습관 관리로 얼마든지 건강한 삶을 유지할 수 있는 질환이기 때문에 평소 생활습관 관리가 중요하다.

### 1. 인바디 측정기구와 케톤 테스트

만성질환자 중 표준체중 이상의 환자들 비율은 높은 편이며, 실제로 체중 10 kg 정도를 감량했을 때, 사망률, 혈압, 당노가 개선되는 긍정적 효과가 있다. 따라서 만성질환자 상담 시 과체중인 경우 체중조절로 얻을 수 있는 긍정적 효과에 대한 구체적인 안내가 필요하며, 체중관리 효과를 시각적으로 보여줄 수 있는 보조기구를 활용하는 것이 도움이 된다. 그 예로 인바디 측정기구를 들 수 있다. 최근에는 건강을 위해서 방문하는 헬스클럽에만 가도 이러한 측정기



Fig. 3. Carbon monoxide meter<sup>5)</sup>



Fig. 4. Diet stick® (Chungdo)

구는 기본적으로 비치되어있는데, 운동을 처음 시작하기 전 체중, 근육, 지방, 체수분, 복부지방률, 기초대사량 등 몸의 전반적인 상태를 확인하고 운동기간 중간에 몸의 상태를 점검한다. 이를 통해 현재 내가 하고 있는 운동방법이 제대로 되었는지, 그 동안 식이조절은 잘 이루어졌는지 시각적으로 확인할 수 있다. 약국에서도 이와 마찬가지로 체중관리가 필요한 환자분들의 체중의 변화를 단순히 질의하는 것을 넘어서 이러한 기구를 실제 약국에 도입해 활용할 수 있다. 만약 약국규모 상 인바디 측정기구를 비치하는 것에 제약이 있다면 소형의 가정용 측정기구와 더불어 케톤 테스트(ketone test)를 활용할 수 있다. 케톤 테스트는 운동의 효과, 특히 체지방 감소를 확인할 수 있는 체외진단시약이다. 운동을 통해 탄수화물보다 지방이용이 증가하게 되면 몸에서는 케톤체(ketone body)가 발생하게 되는데, 이를 소변을 통해 확인함으로써 운동의 효과 및 체지방 감소를 확인할 수 있다. 진단시약 상담 시 구두로만 체중, 식이조절을 잘하고 있는지 확인하기보다는 체외진단시약을 활용해 체중, 근육, 체지방의 변화를 시각적으로 확인함으로써 환

자에게 지속적인 체중관리의 동기유발이 가능하고 성취감과 만족감을 느끼게끔 할 수 있다(Fig. 4).

## 2. 일일 소금섭취량 테스트

나트륨은 몸의 수분 양을 조절해 주는 중요한 영양소이지만, 권장섭취량의 2배 이상 섭취하는 경우 관상동맥 심장질환 사망률이 56%가 증가하고, 심혈관 질환 사망률은 36%가 증가한다. WHO에서는 하루에 섭취하는 나트륨을 2,000 mg 미만으로 권장하고 있지만 한국인 평균 나트륨 섭취량은 권장량의 2배 이상으로 위험수치로 나타났다. 이는 우리나라사람들이 국물, 절임 식품 등의 섭취가 많은 이유로 판단된다.<sup>6-8)</sup>

솔트케어(수젠텍, 한국)은 소변검사를 통해 쉽게 본인이 소금섭취량을 시각적으로 확인할 수 있는 대표적인 체외진단시약이다. 이를 활용해 평소 식사습관 중 소금섭취량을 증가시켰던 음식의 종류를 파악할 수 있게 해 소금섭취를 줄일 수 있다(Fig. 5, 6).

## 3. 암표지자 체외진단시약

### 3.1 대변 잠혈검사

2012년 중앙암등록본부 자료에 따르면, 대장암은 남녀 통틀어 전체 암 발생의 13%를 차지하고 있고, 여자보다는 남성에게서 더 많이 발생되었다. 이는 식생활이 점차 서구화되면서 대장암 유병률도 함께 높아지고 있는데, 유병률을 낮출 수 있는 가장 좋은 방법은 직장출혈을 조기 발견하는 것이다. 이에 도움이 될 수 있는 것이 대변 잠혈검사이다. 기본적으로 대장암 가족력이 있는 경우, 이전에 항암치료를 마무리하고 추적관찰 중인 경우, 대장질환이 의심되거나 병원진단을 거



Fig. 5. Salt care® (Sugentech)



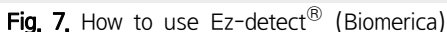


대표적인 제품이 이지 디렉트(바이오메리카, 한국)인데 다른 시약과 달리 음식물 섭취에 제한이 없는 시약으로 사용이 간편하다. 이 외 수입되는 대변 잠혈시약의 경우 하루

### 3.2 유방암 자가진단

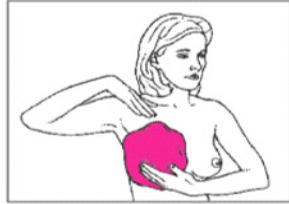
유방암은 국내 여성 암 중 갑상선 다음으로 많이 발생하는 암으로 전체 유방암 환자의 70% 이상이 자가검진을 통해 암을 발견한다. 유방암을 조기에 발견하는 것은 완치율과 생존율을 높이고 유방을 보존할 가능성을 높일 수 있다. 생리가 끝나고 1주일 내가 유방이 제일 부드러울 때가 자가검진의 가장 적절한 시기이다. 특히 자궁적출술을 시행했거나, 폐경이 된 여성은 생리를 하지 않기 때문에 매월 일정한 날짜를 정해서 자가 검진을 하는 것이 도움이 된다. 대표적인 제품으로 어웨어패드(바이오메리카, 한국)가 있고, 머리카락을 전선처럼 느껴지게끔 손의 감촉을 증가시키는 실리코네드를 활용해 자가검진을 가능하게 한다. 반영구적으로 온 가족이 함께 사용할 수 있고, 사용법이 간단하다는 장점이 있다(Fig. 8).

유엔미래포럼(2011. 3) 자료에 의하면, 2030~2050년 로봇에게 일자리를 내주게 될 9가지 직능 중 하나로 약사가 포함되었다. 하지만 이는 약사의 역할이 조제중심으로 한정되었을 때를 상정한 것이다. 모든 전문직이 그러하듯 그 사회의 요구에 맞게 역할이 변화해 왔고, 또 변화해 갈 것이다. 우리나라의 경우 의약분업 이후 처방검토와 조제, 복약지도를 약사의 역할로 요구해왔고, 앞으로는 이러한 업무 일부가 자동

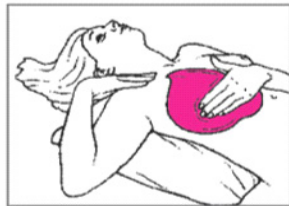


## ■ 사용방법

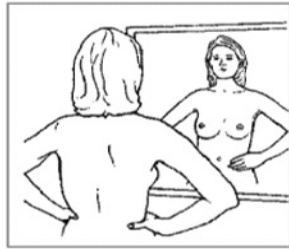
매달 월경이 끝난 후 1주 이내에 검사를 진행합니다. 폐경이 되었거나 월경이 불규칙적일 경우 매달 같은 날짜에 검사를 합니다.



서서 한 팔을 들어올리고 손가락을 펴서 단단하게 누른 다음 유방과 겨드랑이를 만져보면서 멍울이나 단단한 부분이 있는 지 찾아봅니다. 유방위에 어웨어 패드를 놓고 같은 방법으로 반복합니다.



누워서 어깨 아래에 베개를 놓고 유방과 겨드랑이를 만져보아 멍울이나 단단한 부분이 있는지 알아봅니다. 유방 위에 어웨어 패드를 놓고 반복합니다.



거울 앞에 서서 손을 허리에 대고 움푹 패이거나 주름진 부분이 있는지 관찰합니다. 손바닥을 올려 놓고 단단하게 누른 후 가슴근육을 구부려서 변화가 있는지 관찰합니다. 엄지손가락과 검지손가락으로 유두를 부드럽게 눌러서 분비물이 있는지 관찰합니다.

Fig. 8. How to use Aware pad<sup>®</sup> (Biomerica)

화 시스템으로 대체될 것이기 때문에 이외의 새로운 약사의 역할이 요구될 것이다. 우리나라는 세계 어느 국가보다 고령화가 빠르게 진행되고 있고, 이에 따라 만성질환으로 인한 의료비 지출 역시 계속 증가할 것으로 예상된다. 따라서 앞으로 약사는 금연, 체중조절, 당뇨관리 등 만성질환에 대한 예방과 관리, 다수의 약을 복용하는 환자에 대한 포괄적 약력관리 등 건강관리 및 건강증진에서의 역할과 이를 통해 전체 의료비를 절감해 가는 역할이 요구된다. 사실상 약사는 타 직능에 비해 접근성 높은 보건의료 전문가이기 때문에 만성질환 예방 및 관리를 수행하고, 진료가 필요한 환자를 제때 전문기관으로 인계하도록 활용하는 것이 사회적으로도 유익한 방향일 것이다. 이미 미국, 영국, 캐나다 등의 금연사업, 포괄적 약력관리, 방문약사사업 등이 이를 증명하고 있다.

서울특별시의 세이프약국은 이러한 새로운 약사의 역할의 사회적 편익을 증명하고, 제도화 할 수 있는 좋은 사업이다. 앞선 세이프약국 평가에도 언급되었듯 약사의 상담

을 위한 여러 가지 툴이 개발되고, 세이프약국과 같은 시범사업에서 먼저 활발히 활용될 필요가 있다. 그 중 주로 병·의원의 영역이었지만 의료기기로 재 분류된 체외진단시약은 적극적으로 건강증진서비스를 제공하기 위한 매개체로 활용 가능하다. 현재로서는 약국 체외진단시약에 대한 소비자들의 인식이 많이 확대되지 않았지만, 세이프약국과 같은 시범사업을 통해 체외진단시약을 더욱 활발하게 활용함으로써 약국 진단시약에 대한 저변을 넓혀야 할 것이다. 그 결과 국민들은 약사라는 가까운 전문가의 도움으로 제때 질환을 예방함과 동시에 자신의 건강을 더욱 잘 관리할 수 있게 됨으로써 약사에 대한 인식 변화와 함께 사회적 편익도 증명이 될 수 있을 것으로 기대해본다.

## 참고자료

- 1) Health promotion team in Seoul pharmaceutical association, SAFE pharmacy project progress report (Apr 15, 2013~Oct

- 20, 2013).
- 2) Seoul Pharmaceutical Association. Awareness and Satisfaction Survey Report about SAFE Pharmacy. Feb 25, 2015.
  - 3) Guide to quitting smoking (Retrieved from <http://www.nosmokeguide.or.kr/mbs/nosmokeguide/>. Dec 19, 2015).
  - 4) Lee DH. National cancer center laboratory medicine (Retrieved from <http://insp.tistory.com/159>. Dec 19, 2015).
  - 5) Ministry of health and welfare, quit smoking clinic manual in public health center, 2015.
  - 6) Ministry of food and drug safety. Tips for reducing salt in your diet. Retrieved from [http://www.foodnara.go.kr/Na\\_down/index.mk](http://www.foodnara.go.kr/Na_down/index.mk), Dec 19, 2015.
  - 7) Kim SM, Hwang EK. Guide to Home testing and monitoring devices for pharmacists, 1st ed, Seoul: Jo Yoon Communication, 2014.
  - 8) Home testing and monitoring devices' image Retrieved from <http://www.3lifezone.co.kr/main/index>