

# 무통 자가관리 기기

무통혈당측정기의 경우 통증이 없다는 점에만 그치지 않고 짧은 시간에 정확한 혈당치를 알려주어야 하고, 비용이 비싸지 않아야 하며 휴대할 수 있는 정도의 크기여야 한다는 점 때문에 아직 미국에서조차 일반인에게는 판매되지 못하고 있으며 몇몇 기기들만이 미국 FDA의 승인을 기다리고 있는 상태이다.

**정** 상 혈당 유지로 합병증을 예방하려면 주기적으로 혈당을 측정해야 한다는 것은 당뇨병이라면 모두 잘 알고 있는 사실이지만 하루에도 몇번씩 손 끝을 찔러 그야말로 피를 봐야 한다는 것은 여간 고통스러운 일이 아니다. 거기다 인슐린주사로 관리하고 있는 경우엔 자신의 몸에 스스로 생체기를 내야하는 공포가 더해진다. 이러한 이유로 혈당을 채거나 인슐린주사를 맞는데 통증 없이 할 수 있는 방법들이 여러 가지로 연구되고 있는데 혈당측정기의 경우 통증이 없다는 점에만 그치지 않고 짧은 시간에 정확한 혈당치를 알려주어야 하고, 비용이 비싸지 않아야 하며 휴대할 수 있는 정도의 크기여야 한다는 점 때문에 아직 미국에서조차 일반인에게는 판매되지 못하고 있으며 몇몇 기기들만이 미국 FDA의 승인을 기다리고 있는 상태이다. 무통 자가 관리 기기의 기술 수준이 어느 정도인지, 그리고 언제쯤 그들을 시중에서 볼 수 있을지 알아보자.

편집부

전 기기에 인터넷으로 병원과 집을 연결하여 측정된 혈당치가 병원으로 전달되게 하는 텔레메디신 프로그램을 추가한 Diasensor 2000을 내 놓았다. Diasensor 2000은 현재 미국의 유명한 당뇨병 센터인 조슬린 당뇨병센터에서 FDA 승인을 위한 임상연구를 하고 있는 중이다.

다이어센서는 기기에 팔을 올리고 여기에 적외선을 쏘아 포도당의 신호를 읽어 혈당수치를 모니터로 보여주는 방식인데 우선은 크기가 너무 커서 휴대하기에 어려운 단점과 한화로 1000만원을 호가하는 가격이 문제점이다.

하지만 개발사측에서는 초기비용은 다이어센서가 고가이지만 따로이 소모품 구입이 필요가 없으므로 5년간 장기 사용했을 경우엔 패치를 이용해야 하는 다른 무통혈당측정기와 비교할 경우 더 저렴하다는 설명이다. 미국에서는 아직 시판허가를 받지 못했지만 유럽 15개국에서는 시판되고 있다.

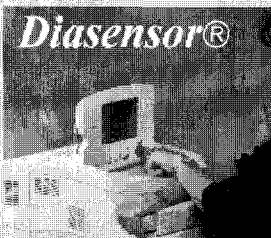
## 2. Dream Beam(꿈의 광선)



미국 Futrex Medical Instrumentation사의 Dream Beam은 현재의 혈당측정기와 크기가 비슷하면서 건전지로 작동되어 가지고 다닐 수 있는 장점이 있으나 사용하는 사람에 따라 처음에 보정하는 과정이 필요하다는

### <혈당측정기>

적외선을 이용하는 혈당측정기



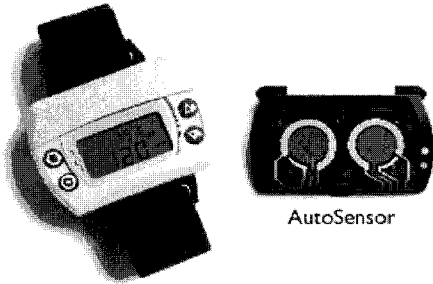
#### 1. Diasensor 2000

BioControl사는 1994년 1월 적외선을 사용하여 혈당을 측정하는 기계인 Diasensor 1000을 발명한 데 이어 1999년 9월에는 이

단점이 있다. 시판될 경우 가격은 2500달러(280만원) 정도 일 것으로 추정되지만 시판 여부는 아직 불투명하다.

## 피부 패치를 사용하는 혈당측정기

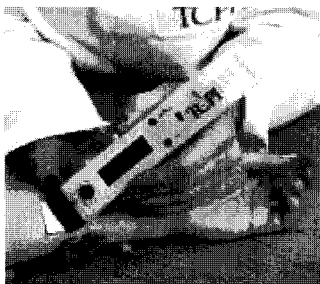
### 1. Glucowatch (당시계)



Glucowatch® Biographer

미국 Cygnus사에서 개발한 글루코워치는 시계처럼 차고 있으면 기기 밑의 피부 패치가 손목의 조직액을 흡수하여 그 패치 내의 당량을 측정하는 방법이다. 하루 평균 26회에서 최고 36회까지 혈당을 재서 수치를 보여주는데 조직액의 당치는 혈당이 오르거나 떨어질 때 몇분 정도 늦게 반응을 보여 갑자기 심한 저혈당이 왔을 때 감지해 내지 못하는 위험한 경우가 발생할 수 있는 단점이 있다. 또 피부가 예민한 환자들이 패치 때문에 통증을 느끼거나 피부 염증이 유발될 수 있어 이 또한 해결해야 할 과제다. 글루코워치의 가격은 250달러(28만원) 정도인데 피부와 글루코워치를 12시간 동안 연결시켜주는 패치가 4달러로 하루에 2개가 필요하다.

### 2. TD Glucose Monitoring System



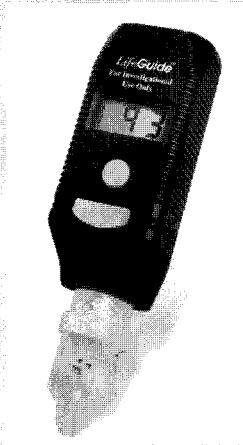
TCP사의 TD Glucose Monitoring System도 글루코워치와 같이 피부에 패치를 붙여서 조직액을 흡입한 후 그 조직액에서의 당량을 측정하여 혈

당치를 추정하는 방식을 사용한다.

글루코워치는 시계처럼 착용하여 일정 간격으로 혈당을 측정하는 것이지만 TD Glucose Monitoring System은 혈당측정을 하려고 할 때만 일회용의 작은 동전 크기의 TD Glucose 패치를 피부에 5분 정도 부착한 뒤 5분 후 패치의 작은 뚜껑을 제거하고 그곳에 TD Glucose meter(당측정기)를 접촉시켜 혈당을 측정하는 방식이다. 현재 FDA에 승인 신청을 해 둔 상태로 기기는 100달러(11만원), 일회용 패치가 1달러에 판매될 것으로 알려져 기대를 모으고 있는 제품이다.

### 반침습형 혈당측정기

#### lifeguide



무통 혈당측정기 개발에 발목을 잡고 있었던 피부에 전혀 손상을 주지 않는다는 전제를 깨고 피부에 조그만 상처는 입히되 피는 흘리지 않으면서 조직액만 흡입하게 하는 방법들이 연구되기 시작했다. 실제로 채혈의 고통 보다는 피를 보아야 한다는 거부감이 기존의 혈당측정기를 멀리 하는 이유도 되었기 때문

에 이 시도는 많은 관심을 모으게 되었다.

라이프가이드는 미세한 바늘을 이용하여 1.4mm의 작은 구멍을 피부에 뚫고 그곳을 통해 조직액을 흡입하여 혈당을 재는 방식이다. 이 기기는 기존에 비해 통증이 적고 비교적 짧은 시간에 끝나는 장점을 가지고 있으나 조직액을 이용하여 혈당을 측정하는 다른 기종과 마찬가지로 수영이나 목욕을 하여 조직내 물의 함량이 높거나 만성 신부전, 만성 심부전 등으로 피부에 부종이 있는 경우 혈당을 정확히 측정할 수 없는 단점이 있다. 현재 예상가격은 250달러(28만원) 정도이다.

## 특집/당뇨 자가 관리

### <체혈기>

#### 진공채혈기



앞서 소개한 혈당측정기들은 아직은 상용화 단계의 제품들은 아니다. glucowatch 같은 경우는 작년 12월 FDA 소위원회의 승인을 받고 이제 시판만을 눈 앞에 두고 있지만 가격을 비롯한 여러 가지 해결해야 할 과제들이 남아있으므로 국내에 소개되기까지는 더 많은 시간을 기다려야 한다. 현재 사용 중인 혈당측정기를 가지고 좀 덜 아프게 혈당을 측정하는 방법으로는 Bayer의 진공채혈기가 있다.

진공채혈기는 채혈기를 피부에 밀착시켜 진공 상태를 만든 후 바늘을 사용하는 방법으로 통증을 많이 느끼는 손가락 끝이 아닌 손바닥, 팔뚝, 복부, 허벅지 등 다른 부위에서 채혈할 수 있으며 진공을 발생시켜서 피를 뽑아내기 때문에 작은 침으로 알게 찢어도 혈당 측정에 필요한 양을 얻을 수 있다. 채혈기에 부착된 버튼으로 바늘의 깊이를 조절할 수 있고 기존의 채혈기와 규격이 같은 바늘을 사용하므로 소모품 구입에도 어려움이 없다.

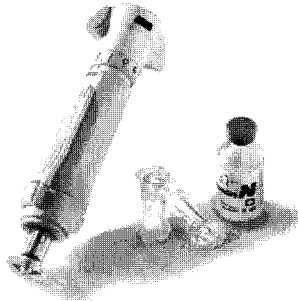
진공채혈기는 채혈기를 피부에 밀착시켜 진공 상태를 만든 후 바늘을 사용하는 방법으로 통증을 많이 느끼는 손가락 끝이 아닌 손바닥, 팔뚝, 복부, 허벅지 등 다른 부위에서 채혈할 수 있으며 진공을 발생시켜서 피를 뽑아내기 때문에 작은 침으로 알게 찢어도 혈당 측정에 필요한 양을 얻을 수 있다. 채혈기에 부착된 버튼으로 바늘의 깊이를 조절할 수 있고 기존의 채혈기와 규격이 같은 바늘을 사용하므로 소모품 구입에도 어려움이 없다.

결국은 바늘을 이용하여 피를 내어야 하므로 무통이라고 할 수는 없지만 통증을 상당부분 감소시킬 수 있어 무혈·무통의 첨단 측정기가 나오기 전까지는 권할 만한 제품이라는 것이 사용자들의 평가다. 가격은 3만원.


### <주사기>

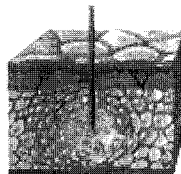
#### Jet injector(젯인젝터)

젯인젝터는 바늘로 인슐린을 주사하는 것이 아니라 인젝터의 앞부분에 있는 작은 구멍을 통해 높은 압력으로 인슐린을 내보내 인슐린을 피부 밑에 주사하는 기구이다. 바늘에 대한

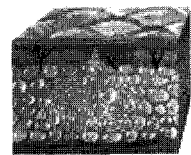


공포감이 심하거나 주사 맞을 때의 통증을 피하려면 젯인젝터 사용을 권할 만 하다. 물론 통증이 아예 없는 것은 아니다. 피하에 지방이 없거나 아이들의 경우에는 거의 동일한 통증을 느끼는 경우도 있고 압력을 잘못 맞추면 멍이 들기도 하지만 주사 맞는 것 보다는 고통이 덜하다.

젯인젝터를 사용할 때 가장 먼저 고려해야 하는 것이 인슐린 작용시간이다. 주사로 인슐린을 맞으면 피하에 큰 인슐린 응덩이가 만들어져 그곳에서 조금씩 인슐린이 흡수되기 때문에 작용시간이 길지만 젯인젝터는 피하에 분사되어 조그만 인슐린 응덩이가 여러개 만들어져 작용시간이 짧아질 수 밖에 없다. 그래서 젯인젝터 사용할 경우 반드시 인슐린 양을 다시 조절하여 처방받아야 한다. 가격은 제품에 따라 400~800달러(45~90만원) 정도인데 주사기 사용시 사용했던 소모품들을 구입할 필요가 없어지므로 장기적으로 볼 때 경제적인 방법이다. 또 주사기 보다 부피가 커서 가지고 다니기가 어려운 단점도 있다. 현재 국내에는 캐나다산 Vitajet이 수입되어 60만원대에 판매되고 있다. 



인슐린 주사시 모양  
피하에 큰 응덩이가 만들어져  
조금씩 흡수된다.



젯인젝터 사용시 모양  
분사된 인슐린은 조그만 응덩이를  
여러개 만들어 작용시간이 짧다.