

# 혈당측정, 당뇨병 진단의 시작



임 경 호  
서울백병원 내과

자가혈당측정이 필요한 이유는 각 개인마다 먹는 약이나 인슐린 주사, 음식이나 운동에 따른 혈당변화 정도가 각각 개인차이가 있기 때문이다.

자가혈당 측정기와 병원에서 측정한 혈당수치의 차이 요즘은 당뇨병 환자들이 자가혈당측정기를 구입해서 집에서 스스로 혈당을 검사하는 경우가 많다. 병원에서 정맥혈액을 뽑아서 하는 혈액검사는 피 성분 중에서 세포성분(적혈구, 백혈구, 혈소판)을 제거한 혈장(또는 혈청)의 포도당농도를 측정하는 것이다.

## 혈청

혈액을 용기에 방치하면 응고해서 혈액 덩어리가 되는데 더욱 방치하면 이 혈액 덩어리가 수축하면서 위에 황색의 액이 괴인다. 그것이 혈청이고, 혈액을 구성하는 성분 중에서 세포성분을 제거한 액체성분을 얘기하는 것이 혈장이다.

혈장과 혈청의 당 농도는 근본적으로 동일하며, 대부분의 검사실에서 측정은 혈청으로 이루어진다.

## 전혈

혈액의 세포성분과 액체성분의 정성분이 함유되어 있는 것으로 즉, 채혈직후의 신선혈 혹은 항응고혈 자체를 전혈이라고 한다.

## 자가혈당측정기의 오차 원인

자가혈당측정에 사용되는 자가혈당측정기는 혈액의 모든 성분이 포함된 전혈을 측정하기 때문에 병원에서 검사실 검사와는 다소 차이가 있다.

① 전혈은 혈장이나 혈청보다 일반적으로 15% 정도 낮게 측정되어 지므로 일반적으로 자가혈당측정기를 이용하는 것이 병원의 검사실



▲병원의 혈당검사는 혈장포도당농도를 측정하는 것이다

에서의 검사보다 낮게 나올 수 있다.

② 혈당 검사할 때가 공복인지 식후인지에 따라서 서로 차이가 다르게 나타난다. 공복 시에는 자가혈당측정기의 포도당농도는 혈장의 농도보다 약 10~15% 정도 낮은 수치를 나타내는 반면 식후 혈당은 자가혈당측정기가 10% 정도 높게 나올 수 있다. 이것은 모세혈관의 혈액을 채취하므로 정맥혈보다 높게 나온다. 즉 동맥의 혈당이 정맥혈보다 높다.

③ 자가혈당측정기는 혈당이 100~200mg/dl 범위 내에서는 비교적 정확하지만 그 이하나 이상에서는 정밀도가 다소 떨어진다. 주변의 기온이나 습도에도 영향을 받고 빈혈, 황달, 고지혈증이 있는 경우에도 오차가 날 수 있다.

④ 자가혈당측정기는 대부분의 기계가 서로 10% 정도의 오차범위를 가지고 있기 때문에 해석에 주의가 필요하다. 그러므로 기계 구입 시 충분히 설명을 듣고 직접 실습을 해보도록 하며 주기적으로 점검과 청소를 하도록 해야 한다.

⑤ 자가혈당을 측정하는 환자의 숙련도에 따라서도 오차가 심하게 발생할 수 있다. 이를테면 알코올 섭취로 소독할 경우 알코올이 완전히 마른 다음 침을 찔러야 하는데 그 이유는 알코올이 덜 마른 경우 남아있는 알코올 때문에 혈당이 낮게 측정될 뿐만 아니라 찔른 부위에 알코올이 들어가 통증이 발생하기 때문이다. 이에 대한 해결책의 하나로 집에서는 굳이 알코올 소독을 하지 않고 손을 깨끗이 씻고 말린다면 그것으로 충분하다. 또한 혈당 측정을 위한 채혈 시에는 손가락의 정면 보다는 측면을 이용하도록 하고 피를 쥐어짜지 않도록 채혈 전에 손을 따뜻하게 하기 위해 비비거나 손을 심장보다 낮은 자세에 놓고 흔드는 등 충분한 준비를 하는 것으로 오차를 줄일 수 있다.

⑥ 마지막으로 드물다고 생각하지만 종종 잘못된 오차가 나는 경우 혈당측정기로 인해 혈당측정이 부정확하게 나오는 경우는 위의 경우 외에도 기계가 깨끗하지 않을 경우, 기계를 너무 덥거나 추운 곳에 보관할 경우, 유효기간이 지난 시험지 사용, 부족한 혈액량, 시험지와 기계코드 번호의 불일치 등을 들 수 있다. 따라서 기계 사용법의 지침을 숙지하고 사용하여야 이러한 문제를 감소시킬 수 있다.

모세혈관혈은 전혈에 해당하는 것으로 쉽게 이용할 수 있어 자가혈당측정에 이점이 있고, 환자들이 언제든지 자신의 혈당을 측정할 수 있으므로 자가혈당측정은 점차 당뇨병환자 관리에 없어서는 안 되는 중요한 부분을 차지하고 있지만 혈당치를 해석하는데 주의가 필요하다. 따라서 자가혈당측정의 목적은 하나하나의 수치에 연연하여 해석하기 보다는 혈당변화의 경향을 보는 것이 중요하다.

당뇨병의 진단기준

구분	정맥 혈장 포도당(mg/dl)	
	공복	포도당 부하 2시간
당뇨병	126이상	200이상
내당능장애	126미만	140~199
공복혈당 장애	110~125	140미만

혈당 측정기의 종류

당뇨병환자들의 필수품인 혈당측정기는 그 종류가 다양하다. 자가혈당측정기는 대표적인 바이오센서로 “측정 대상물로부터 정보를 얻을 때 생물학적 요소를 이용하거나 또는 생물학적 요소를 모방하는 것을 사용하여 색, 형광, 전기적 신호 등과 같이 인식 가능한 유용한 신호로 변환시켜주는 시스템”으로 정의할 수 있다. 혈당측정기의 원리는 혈액속의 포도당(측정대상물)이 포도당산화효소(glucose oxidase)에 의해 산화되어 생기는 과산화수소가 산소로 바뀌면서 발생하는 전자를 전극을 사용하여 전류(신호)로 전환시켜 정량화 시키는 장치이다. 혈당측정기는 각각 사용법에 차이가 있지만 이전에는 혈액을 떨어뜨려 측정하는 방법을 사용했다면 현재는 혈액을 흡수하는 방법이 많이 보급되어 있고, 최근에는 채혈하지 않고 혈당을 측정하는 근적외선을 이용하거나 이온투과방법을 이용한 장치를 연구하고 있다. 이는 피부에 전류를 가하여 간질액이 배어 나오게 하여 포도당 함량을 분석하고 측정할 수 있는 것이지만 하루 2회의 통상적인 모세혈관 혈당측정법을 이용한 보정이 필요하다. 또 다른 방법들로는 눈물에서 포도당을 직접 측정하거나 간접적 경피적 혹은 안구의 전방으로 접근하여 레이저를 이용하여 포도당을 측정할 수 있는 방법 등 현 시점에서는 새로운 기술들이

제시되고 있으나 진단 목적을 위해 사용되기에는 정확성이 부족하고 실용성도 낮다.

이런 자가혈당측정기 이외에도 피하에 센서를 삽입하여 포도당 산화효소를 이용, 72시간 동안 간질액의 혈당을 측정하여 혈당 추이를 파악하는 지속적 혈당 측정 장치도 있다. 이 장치는 측정기간 동안의 혈당은 알 수 없으며, 1일 4회 간헐혈당측정기를 이용하여 측정된 혈당치를 입력해 주며 1~3일간의 혈당변화를 지속적으로 측정하여 보여준다. 응급상황같이 계속적인 혈당 파악이 필요한 경우에는 즉시 결과를 볼 수 없으므로 사용하기 어려우나, 불안정형 당뇨병이나 저혈당 무자각증 등에서 혈당 변화를 파악하는데 유용할 수 있다. 실제로 뇌졸중으로 의식이 불명한 상태로 중환자실에 입원한 환자에서 지속적 혈당 측정으로 예상치 못했던 고혈당과 저혈당을 발견한 보고도 있다. 이렇게 지속적으로 혈당을 측정하면 마치 24시간 홀터 심전도가 무증상의 부정맥이나 심근허혈을 발견하는 것처럼 하루 중 생활습관보다 혈당의 관계를 알아낼 수 있는 유용한 장치이다.

당뇨병 진단과 관리에 있어서 자가혈당측정의 중요성

문명이 발달하고 생활이 편리해짐에 따라 당뇨병은 현대인의 질병에 빠지지 않고 등장하며 급속도로 늘어나 현재는 국민의 약 10%가 당뇨병을 가지고 있고 향후 10년 후에는 4명중의 1명이 당뇨병을 진단 받게 될 것이라 예측된다. 당뇨병은 증상이 뚜렷한 질환이 아니다. 이를테면 평소보다 갈증이 느껴져 물을 좀 더 많이 마시게 되고 소변을 자주 보고, 식사량이 많아지는 등 몸의 작은 부분부터 느끼지도 못하는 사이에 변화

가 시작되듯이 대부분은 아무런 증상이 없이 지나다가 어느 날 합병증이라는 당황스러운 모습으로 나타난다. 당뇨병의 합병증은 증상이 나타나 발견된 후 집중치료를 받는다고 하더라도 정상적인 원래의 상태로 회복되기 어려운 경우가 많다. 그렇지만 치료를 가장 어렵게 하는 것은 당뇨병에 대한 부정적인 마음이다.

당뇨병은 진단을 받은 순간부터 대부분 '우울해진다' 혹은 '착잡해진다'는 마음을 불러일으킨다. 당뇨병은 진단 받은 후 남은 평생을 함께 지내야 한다는 만성병임이 분명하고, 당뇨병 관리의 대상이 당뇨인 본인임은 변하지 않는 사실이 된다. 물론 관리에는 의사, 간호사, 영양사 등의 필요 적절한 관리인들이 함께 협력해주지만 당뇨병 조절의 가장 중요한 식사와 운동을 시행하는 이는 누가 뭐라 해도 본인이 주체가 되어야 하는 바, 마음가짐이 가장 중요하다고 해도 과언은 아니다. 이러한 당뇨병 관리는 지속적인 혈당 측정과 정보 습득을 통해 관리해야 당뇨병성 만성 합병증을 예방할 수 있는데 그중 지속적 혈당 측정을 하는 방법으로 자가혈당측정법이 널리 사용될 수 있다.

자가혈당측정은 간편하게 집에서 혈당을 측정할 수 있는 방법이다. 이는 당뇨병의 급, 만성 합병증의 예방 및 관리에 필수적인 방법으로 인정되었다. 과학의 발달에 따라 예전보다 더 간단하고 빠른 시간에 비교적 정확한 결과를 얻을 수 있으며, 부피가 작아져 소지하고 다니며 많은 결과를 저장할 수도 있게 되었다. 또 PC에 연결하여 저장, 분석된 결과를 통해 자신의 혈당을 잘 관리할 수 있게 되었다. 이런 자가혈당측정이 필요한 이유는 각 개인마다 먹는 약이나 인슐린 주사, 음식이나 운동에 따른 혈당변화 정도가 각



▲자가혈당측정은 합병증 예방 및 관리에 필수적이다

각 개인차이가 있기 때문이다. 본인의 혈당변화를 기록하고 의사와 상의함으로 자신의 혈당변화에 대해 좀 더 확실한 지식을 얻을 수 있을 것이며 자기 자신의 혈당조절 및 당뇨병에 대한 자신감을 얻을 수 있을 것이다.

당뇨병을 진단받으면 어렵더라도 이를 현실적이고 적극적인 자세로 받아들여 평생 지속되는 치료와 관리를 통해 정상적으로 혈당을 조절하여 유연하고 생산적인 앞날을 생각하도록 노력하는 긍정적인 마음가짐을 가져야 할 것이다. 마음의 다잡음은 당뇨병 치료와 관리의 첫걸음이며 나아가 당뇨병에 대한 지식을 얻는데 더 유용하게 작용할 것이다. 이는 자신의 관리 능력을 더 향상시켜주어 지속적인 자가혈당측정을 가능케 할 것이며 결과적으로 생활의 변화를 주어 당뇨인은 자신의 노력에 대한 건강상의 보상을 받아 당뇨병과의 승부에서 승전보를 울려줄 것이다. 