

HIV 항체 신속검사 신속·간편하게 결과 알 수 있어

글_황유성 · 네오딘의학연구소장

최근의 진단검사의학 발달의 한 추세는 '현장검사(Point-of-care testing)'이다. 현장검사전 검사가 중앙 검사실에서 실시되지 않고 환자 자신에 의해 직접 가정, 직장 등에서 검사되거나 외래, 병실, 응급실, 수술장, 중환자실 등에서 의사나 간호사나 임상병리사에 의해 실시되는 검사를 통칭하는 말이다. 가장 쉽게 보게 되는 예는 임신반응 요점검사나 혈당검사들이며, 그 밖에도 혈액가스검사, 약물검사 등 기계를 이용한 검사도 현장검사로 쓰이고 있다.

이들 종목을 현장에서 검사하려는 목적은 첫째, 검사 소요 시간을 단축시키려는 것이고, 둘째, 이를 통해 치료기간, 입원 기간을 단축시켜서 전체 의료비를 감소시키려는 것이다. 또한, 현장검사의 장점의 하나로서 의사나 간호사들이 검사 결과를 직접 쉽게 확인할 수 있어 결과에 대한 확신을 갖는다는 점이 있다.

항원이 묻은 시험지에 혈액을 가해 결과 판독

최근에 현장검사의 일종으로서 국내에 새롭게 다시 소개되고 있는 종목 중의 하나가 'HIV 항체 신속검사(Rapid HIV antibody testing)'이다. HIV 항체 신속검사의 초기 제품이 개발된 것은 1980년대 후반이었고, 실제의 주 용도는 HIV 감염인을 진료하는 의료진이 자기 방어를 위한 목적으로 응급 수술환자 등에게 써보았던 것인데, 그 당시 기술상의 한계로

성능이 좋지 않아 별로 쓰이지 않았다. 그러다가 최근에 들어서서 예전과 달리 진단 예민도와 특이도가 뛰어난 HIV 신속 검사시약이 개발되어 구미 각국에서 에이즈 상담검사소를 중심으로 사용되고 있으며, 우리나라에도 비슷한 용도로 도입되었다.

HIV 항체 신속검사법이 기존의 검사실 검사법에 비해 가장 큰 차이가 나는 부분은, HIV 항체 검출을 위한 검사반응이 시험관 속의 용액에서 일어나는 것이 아니라 시험지와 비슷한 고정 표면에서 일어난다는 것이다. 즉, 미리 조제된 검출시약(HIV항원)을 묻혀서 말려놓은 시험지에 환자의 혈액검체를 가하여 반응시키고, 발색반응이 일어났는지 여부를 눈으로 확인하여 HIV 항체의 유무를 판정하는 것이다.

고정 표면에 혈액검체를 가하는 방식에 따라 단면투과(Flow-through)방식과 측면흐름(Lateral flow)방식이 있다. 단면투과 방식은 검출시약이 묻어 있는 표면 바로 위에 혈액검체를 떨어뜨려 반응을 일으키게 되고, 측면흐름 방식은 검출시약이 묻어 있는 곳에서 떨어진 부위에 혈액검체를 떨어뜨리고 모세관 현상에 의해 검출시약이 묻어 있는 곳까지 흘러가게 하여 반응을 일으키게 된다.

정확성 위해 오류발생은 양성반응 보이도록 디자인
어느 경우이든지 신속검사법이 검사의 정도관리(Quality



control)에 취약하다는 점을 보완하기 위해서 개개의 시약킷트에 검체내 정도관리(Internal control)를 위한 부위를 함유하고 있다. 검체내 정도관리는 수기식 검사법(Manual method)에서 종종 일어나는 검체 미분주, 시약킷트 불량 등으로 인한 무반응을 '음성'과 구별하기 위한 것으로서, 정상인의 면역글로불린과 반응하는 항체를 함유하고 있으며, 따라서 혈액을 가하면 양성반응을 보이도록 디자인 되었다.

신속검사의 검체로는 대개 손끝에서 채혈한 말초혈액(Fingerstick capillary blood)을 사용한다. 제품에 따라서는 구강용액(침, saliva)을 사용할 수 있는 것도 있다.

검사결과의 판독은 Internal Control(C)이 발색반응을 보여야 가능하다. 만일 Internal Control 이 무반응이면 '검사무효

(Invalid)'로 판정하고 원인을 찾아 교정하고 다시 검사하여야 한다.

Internal Control이 발색되어 있으면서 검사 부위(T)에 특이적인 발색반응이 나타나면 '반응성(Reactive)'으로 판정하고 확인검사에 착수하여야 한다. Internal Control이 발색되어 있으면서 검사 부위(T)에 발색반응이 나타나지 않으면 '음성(Non-reactive)'으로 판정한다.

판독시간도 중요하다. 항원항체 반응은 항체의 농도에 따라 천천히 일어나는 경우도 있으며, 너무 오래 방치할 경우 간섭물질에 의한 비특이적 반응이 나타날 수도 있으므로 반드시 설명서 상의 판독시간(예를 들어 20분 이후, 40분 이내)을 지켜야 한다.

양성은 반드시 확인 검사해야

판독결과가 '반응성'인 경우에는 정맥채혈을 하여 웨스턴 블롯 확인검사를 실시하게 된다. 이 경우 확인검사에서 양성인 비율(Positive predictive value)은 그 사회에 HIV 감염률이 얼마인가에 따라 크게 달라진다. 요즘 나오는 HIV 항체 신속검사법의 진단예민도와 특이도는 99% 이상으로서 병원 검사실에서 실시하는 엘리자법과 큰 차이가 없으나, 우리나라의 HIV 감염률이 높지 않으므로 양성예측률은 10% 미만을 보일 것이다. 그 나머지는 '위양성'이므로, 신속검사에서 '반응성'을 보이더라도 절대로 'HIV 양성'이라고 판단해서는 안 되며 반드시 확인검사를 실시하여야 하는 것이다.

의학기술의 발달로 인하여 과거와 같이 큰 장비를 사용하지 않더라도 진료 현장에서 신속 간편하게 고난이도의 HIV 항체검사를 실시할 수 있게 되었다. 그러나 간편한 수기 방법일수록 시약관리, 검사속련도, 판독의 주관성 등에서 오는 검사오차가 발생할 여지는 더 많다. 그러므로 HIV 항체 신속검사를 실시할 때에는 정해진 검사법을 능숙하게 실시하고 일관성있게 판독하여야 하고, 정해진 주기에 따라 양성 및 음성 정도관리물질로 시약의 품질을 확인하여서 검사결과의 정확성을 높여야 할 것이다.