

감각이상

한림대학교 의과대학 춘천성심병원 가정의학과

최 영 호

요 약

1차 진료 의사는 감각의 이상을 호소하는 환자를 접하게 된다. 환자가 호소하는 증상은 다양하고 애매한 경우가 많아 판단에 곤란을 겪는 경우가 있다. 환자가 호소하는 증상이 감각신경의 이상에 의한 것인지를 알기 위해서는 객관적인 감각신경의 검사가 필요하다.

본 강좌에서는 다양한 감각이상의 형태를 살펴보고 진료실에서 시행할 수 있는 감각의 검사와 연관되는 질환에 대해 알아본다.

서 론

사람들은 감각체계를 통해 환경을 인지하고 이에 따라 적절한 반응을 함으로써 생활하고 있다. 보통 일상적인 조건에서는 이런 감각활동을 의식하지 못하고 있으나 감각의 이상이 생기면 주의를 기울이게 되고 의학적인 도움을 구하게 된다. 어떤 때는 검사에서 감각결손을 발견하였지만 환자는 전혀 감각증상을 호소하지 않는 경우도 있다.

1차 진료를 하는 의사는 이렇게 환자들이 호소하거나 검사에서 발견되는 이상감각을 이해하여 어떤 형태인지, 어느 곳이 잘못되었는지를 추측하고 그것이 무엇을 의미하는지를 알아야 한다. 감각장애를 이해하는 데는 기능적 해부학적인 지식이 필요하므로 먼저 우리의 감각이 어떻게 이루어지는지를 보고 이어서 주요 감각이상의 정의, 감각이상의 검사를 기술하고자 한다.

본 론

1. 감각의 기전

모든 감각은 다양한 수용기가 적당한 자극에 의해

흥분되고 이 자극이 구심성 또는 감각섬유에 의해 중추신경계로 전달됨으로써 이루어진다. 감각수용기는 다양하며 각 수용기는 민감한 자극의 종류나 자극을 느끼는 범위, 적응되어 가는 시간 등에 있어 다른 종류의 수용기와 차이가 있다. 조직학적으로도 수용기는 형태가 다양하여 가장 단순하게는 자유신경종말에서부터(nociceptor와 thermoreceptors) 고도로 분화되고 포낭이 된 구조까지 있다(mechanoreceptors). 감각수용기는 일반적으로 피부에 위치하여 표재성 감각을 매개하는 외수용기와 심부의 체성구조물에서 감각을 매개하는 고유수용기로 나눌 수 있다. 피부의 수용기는 그 수가 많으며 더움, 차가움, 만져짐, 통증의 자극을 감각신호로 변화시킨다. 하지만 특정 감각이 특정 수용기를 통해서만 느껴지는 것은 아니다. 각막의 경우 미세한 자유신경종말(free nerve ending)만 있을 뿐이지만 적절하게 각막을 자극하면 촉각, 온각, 냉각, 통각을 다 인식할 수 있다. 귀에도 2가지 수용기만 존재하지만 귀를 통하여 4가지 유형의 감각을 다 감지할 수 있다. 또 온감을 느끼는 부분에 차가운 자극을 적용하면 냉각을 일으키고 냉감이나 온감을 느끼는 부분에 위해자극을 가하면 아픈 감각만 나타난다. 이는 피부수용기들의 특이성이 절대적인 것은 아니며 어떤 특정한 자극에 대하여 우선적

으로 반응하지만 다른 감각신호도 생성할 수 있다는 것을 보여준다.¹⁾

자극의 빈도에 따라 감각의 강도가 변화하며 추가로 자극의 강도가 증가하면 더 많은 감각단위가 활성화된다. 감각의 질은 자극되는 섬유유에 따라 결정되며 어느 섬유유가 자극되는지에 따라 다른 감각을 일으키게 된다.²⁾

감각수용기의 신호는 신경섬유를 통해 중추신경계로 전달된다. 모든 감각신경세포는 후근신경절 내의 세포체를 가지고 있으며 감각신호는 후근을 통하여 척수로 들어간다. 통각과 온각에 관여하는 가는 신경섬유를 통한 신호는 척수를 가로질러 반대편 anterior column과 lateral column을 지나 뇌간, 시상을 거쳐 뇌의 피질로 간다. 이것이 spinothalamic pathway이다. 좀 더 굵은 섬유유는 촉각과 압각에 관여하며 이것을 통한 신호는 posterior column-medial lemniscal pathway를 거쳐 간다. 신호는 척수의 같은 쪽 posterior column을 따라 올라가다가 연수에서 척수를 가로질러 시상을 거쳐 피질로 가게 된다. 이외에도 많은 신경섬유들이 다른 경로를 통해 신호를 전달하는 것으로 알려져 있다.^{3,4)}

2. 감각이상의 정의

감각의 이상은 다양한 형태로 나타나며, 크게 보아 감각신경의 신호가 증가하거나 역치가 낮아져서 보다 많은 감각을 느끼는 경우와 감각신경의 기능상실로 감각이 둔해지거나 없어지는 경우로 나누어 볼 수 있다.⁵⁾

감각신호가 증가하는 경우는 자극이 없는데도 쭈시는 등의 증상이 나타나기도 한다. 하지만 감각의 손실이 있는 것은 아니므로 감각의 소실을 보는 이학적 검사에서는 발견하지 못할 수도 있다. 이런 비정상적인 감각을 감각이상이라 하며 이에 대한 정의를 알아보면 표 1과 같다. 무감각(anesthesia)은 감각의 소실을 뜻하며 감각감퇴(hypesthesia)는 감각의 감소를 의미한다. 특정한 피부감각의 결손이나 이상은 점두사나 점미사를 사용하여 표기한다. 예를 들면 온도무감각(thermoanesthsia) 또는 온도감퇴(thermo-hypesthesia)나 피부 통증 감각의 소실이나 감소를 나타내는 무통각(analgesia), 통각감퇴(hyalgesia) 혹은 진동각감퇴(pallanesthesia), 무촉각(tactile anesthesia) 같은 것이 있다. 지각과민(hyperesthesia)과 통각과민(hyperalgesia)은 다양한 자극에 대한 감각의 증가를 뜻하며 보통은 피부감각에 한하여 사용한다. Hyperpathia는 촉각, 통각, 온도각에 대한 역치가 증가되어 있으나 일단 자극이 인지되면 아주 고통스럽고 불쾌한 감각을 느끼게 되는 것이다. 이소감각(alloesthesia 혹은 allesthesia)은 편측의 감각소실이 있는 부위에 촉각 또는 통각자극을 주면 반대편의 상응하는 부위에서 그러한 자극이 인지되는 것을 말한다. 지각이상(paresthasias)는 보통 따끔거림이나 찌르는 느낌 같은 감각에 사용되거나 통증이 아닌 다른 종류의 비정상적인 감각에도 사용된다. allodynia는 통증이 없을 자극에 대해 통증을 느끼는 것이다. 예를 들면 tuning fork를 댔을 때 통증을 느끼는 것이다.⁶⁾

표 1. 주요 감각이상의 정의.

감각감퇴, 무감각(hypesthesia, anesthesia)	피부 촉각(압력, 온도)의 감소 혹은 소실
통각감퇴, 무통각(hypalgesia, analgesia)	피부 통증감각의 감소 혹은 소실
지각과민(hyperesthesia)	피부 접촉에 대한 감각역치의 저하(접촉에 의해 통증)
통각과민(hyperalgesia)	유해한 자극에 대한 피부 역치 저하(자극에 비해 심한 통증)
Hyperpathia	유해한 자극에 대한 역치는 높으나 역치 이상의 자극에는 강조되어 느껴진다
지각이상(paresthasias)	그냥 나타나는 외부감각(따끔거림, 타는 느낌)
이상감각(dysathesias)	무해한 자극에 대한 감각이 왜곡됨.
Allodynia	통증이 없을 자극에 대해 통증을 느낌, 아주 심할 수도 있다.

3. 감각 검사

감각자극에 대한 반응의 정도는 환자의 전반적인 인지와 반응성, 지적수준, 암시 등에 의해 영향을 받는다. 별 의미가 없는 작은 자극의 차이에 예민하게 반응하는 사람보다 단순하고 직접적인 반응을 보이는 어린이나 교육을 덜 받은 사람들이 더 확실하게 대답할 수도 있다. 감각검사를 하기 전에 환자들에게 증상에 대해 물어보아야 하나 그들이 느낀 것을 확실하게 대답 못할 수도 있다는 것을 알아야 한다. 이전에 경험하였던 것과는 다른 감각에 의해 혼란되기 때문이다. 감각신경근이나 척수로가 손상을 입거나 부분적으로 차단이 되었을 때는 저리거나 따끔한 느낌, 타거나 자르는 듯한 느낌이 자발적으로 또는 자극할 때 유발된다고 호소한다. 아마도 부분적으로 손상받은 촉각, 압각, 온도와 통각섬유들이 과흥분하게 되고 자발적으로 또는 자극에 의하여 이소성 신호를 생성하기 때문이다.¹⁾

상세한 감각검사는 임상적인 상황에 의하여 결정된다. 만일 환자가 특별한 감각이상을 호소하지 않는 상태라면 손가락과 발가락에서 진동과 위치감각을 검사하고 얼굴, 체간 및 사지에서 바늘찌르기에 대하여 인식하는지 그리고 그 정도가 신체의 대칭되는 부위와 동일함을 보는 것으로 충분하다.

감각의 검사에서 제일 중요한 것은 1차 감각의 검사이다. 여기에는 통각, 촉각, 진동, 관절위치, 온도 감각이 포함되어 있다. 이런 감각 검사를 할 때는 몇 가지 주의할 점이 있다.^{6,7)}

첫 째는 검사하는 사람은 환자의 주관적인 반응에 의존해야 한다는 것인데 피부자극을 사용할 때는 특히 그렇다. 이것 때문에 검사의 해석이 어렵게 될 수도 있다.

두 번째는 감각의 소실이나 저하가 있다면 환자에게 감각이 떨어진 영역을 그려보라고 하는 것이다. 이렇게 함으로써 관련된 신경을 확인할 수 있다.

세 번째는 부분적으로만 검사해야 하는 환자도 있어 상황에 따라 검사방법을 고려해야 한다는 것이다. 의식이 명료하지 못한 사람의 경우에는 자극에 대한 회피반응만 보아야할 때도 있다. 이 경우도 몸의 양쪽을 비교해 볼 수 있다.

네 번째는 신경학적인 증상이 없는 환자의 검사는 더 간단히 할 수 있어서 일차신경검사와 보행, 자세 등만 볼 수도 있다는 것이다.

그 외에도 연령의 증가에 따라 감각의 인식이 점차 감소한다는 것을 고려하여야 한다. 연령이 미치는 영향은 진동각에서 가장 확실하며 고유감각, 촉각, 통각에서 영향을 미쳐 이런 감각들은 연령이 증가함에 따라 감소한다.⁸⁾

1) 1차 감각검사(Primary sensation)

(1) 통각: 통각을 검사하기 위해서 통증을 느낄 수 있는 여러 가지 자극을 사용할 수 있겠지만 가장 효과적인 검사방법은 바늘찌르기이다. 환자에게는 바늘 끝이 닿거나 접촉하는 것을 느끼는 것이 아니고 날카로운 느낌이 나는지를 말해달라고 해야한다. 통각이나 촉각이 감소된 영역을 만나면 그 경계면을 확실하게 하여야 한다. 그러한 영역은 감각소실이 있는 부위에서 정상 부위를 향하여 검사를 진행함으로써 가장 잘 확인할 수 있다.

(2) 온도각: 온도각을 짤 때 너무 작은 검사체를 사용하면 온각이나 냉각을 유발시키지 못하며 검사체의 온도가 10°C 이하이거나 50°C 이상이면 냉각 또는 온각이 통각과 혼동될 수도 있다. 온도각을 짤 위해서는 물을 담은 시험관이나 금속물체를 이용하는 것이 좋다. 환자에게는 자극소실이 의심되는 지역에서 정상인 부분과 비교하여 갖다댄 물체가 “덜 따뜻하게” 혹은 “덜 차갑게” 느껴지는지를 말하도록 한다.

(3) 촉각: 촉각은 보통 솜뭉치로 검사할 수 있다. 환자의 정상적인 부위에 솜을 갖다대어 자극의 성질을 파악하게 한다. 그런 후 다른 부위가 자극될 때마다 “예”라고 대답하게 한다. 발바닥이나 손바닥과 같은 각질화된 부분은 보다 강하게 자극하고 모발이 있는 부위는 보다 가볍게 자극한다.

촉각의 검사에서 어려운 점은 감각계질병의 결과로써 연속적인 자극을 가하면 말초기관의 적응이나 자극에 대한 초기의 감각이 지속되고 퍼지기 때문에 감각이 감소한다는 것이다. 따라서 환자는 처음에는 정상적으로 반응을 보였던 영역을 자극하여도 이상 반응을 보일 수 있다.

(4) 진동각: 진동각은 촉각과 심부 압력감각의 복

합적인 감각이다. 이 감각은 단일 신경의 장애가 있을 때는 거의 장애를 받지 않으나 다발성으로 말초신경의 장애가 있을 때, 척수의 배측 기둥, 시상에 병변이 있을 때 장애를 받는다. 진동각의 검사는 음차(128 Hz)를 뼈의 용기 부위에 갖다대어 검사한다. 환자에게는 갖다대는 느낌이 아니라 진동하는 느낌이 있는지를 말하도록 한다. 보통 검사한 부위를 정상부위와 비교하거나 검사자와 비교해본다.

(5) 고유감각(proprioceptive sense): 치감각의 이상은 몇 가지 방법으로 알 수 있다. 눈을 감고 환자의 검지로 코끝을 가리키도록 할 때 환자는 목표물을 가리키지 못하지만 눈을 뜨면 정확히 한다. 다리에서 위치감각의 소실은 환자의 눈을 감게 한 후 한쪽 다리를 옮기게 하고 다른 다리를 이동한 다리의 위치에 가져가게 하거나 첫째 발가락을 가리키게 함으로써 검사할 수 있다. 만약 위치감각이 두 다리에서 모두 소실되어 있다면 눈을 감고 두발을 모으고 있을 때 균형을 유지할 수 없다.

수동적인 운동에 대한 인식은 손가락과 발가락에서 가장 잘 나타난다. 움직이는 면에 대하여 수직이 되도록 손가락이나 발가락 끝의 양쪽을 잡고 움직여 “아래”나 “위”로 표현하게 한다.

2) 양적 감각검사(quantitative sensory testing): 치료효과와 관찰이나 비교를 위해서는 양적인 측정이 필요하다. 통각의 경우 통각측정기를 사용하여 검사자에게 동일한 강도의 자극을 가할 수 있고 또 자극의 강도를 조정할 수 있어 역치를 결정하게 해준다. 온각에 대한 검사도 환자가 인식할 수 있는 온도차를 측정함으로써 가능하다.¹⁰⁾ 물을 채운 실험관을

사용했을 때 정상인의 경우 실험관의 온도가 28~32°C 사이에서는 1°C 또는 그 이하의 온도차를 구분할 수 있고 높은 온도영역에서는 35°C와 40°C를 구분할 수 있으며 낮은 온도 영역에서는 10°C와 20°C를 구분할 수 있다. 촉각의 경우도 일정한 강도로 자극할 수 있는 붓을 이용하여 자극의 역치를 알 수 있다.

3) 피질감각(cortical sensation): 일차감각이 정상이면서 아래에 나오는 검사에서 이상이 있으면 두정엽의 피질이나 시상에서 두정엽으로 가는 신경섬유의 이상을 의미한다.

(1) Two-point discrimination: 양각기(compass)를 사용하여 간격을 조절하여(2 mm에서 수 센티미터) 검사하고자 하는 부위에 댄다. 보통 손가락 끝을 많이 검사하며 정상에서는 3 mm의 간격을 인지한다

(2) Touch localization: 환자의 눈을 감게 하고 검사자의 손가락으로 가볍게 눌러 어디를 눌렀는지를 환자의 손가락으로 가리키게 한다.

(3) Bilateral simultaneous stimulation: 양쪽의 대등한 부위에서 촉각이 동시에 없어지는지를 본다.

(4) 서화감각(Graphesthesia): 눈을 감고 손바닥에 그리는 글자나 수를 인지할 수 있는지를 보는 것이다. 인지하지 못하는 것을 agraphesthesia라고 한다.

(5) 입체인지(Stereognosis): 동전이나 핀 같은 물체를 만져서 형태나 질감, 크기를 인지할 수 있는가를 본다.

4. 병변의 위치에 따른 감각이상

감각신경의 장애로 오는 증상이나 증후는 신경계의 어느 부분의 이상에서도 생길 수 있다. 감각 증상의 분포나 성질을 보는 것이 이상이 있는 장소를 추정하는데 중요하다. 정도, 대칭성, 질, 심한 정도를 보아야 한다.

1) 말초신경: 특정 신경줄기에 손상이 있는 경우는 그 신경이 담당하는 영역의 감각이상이 나타난다. 신경근의 병변에 의해서는 연관된 신경줄기를 따라 깊고 쑤시는 통증이 나타난다. 신경근이 담당하고 있는 영역은 겹치는 부분이 있기 때문에 단일 신경근의 이상으로는 감각 소실이 뚜렷하지 않을 수 있다. 여러 말초신경이 양측에서 대칭적으로 동시 다발적으로 침범되는 다발신경병에서는 감각결손이 원위부

표 2. 일차감각검사.

감각	검사도구
통각	Pinprick
온도(열)	따뜻한 금속물체
온도(냉)	찬 금속물체
촉각	솜뭉치, 부드러운 솔
진동	Tuning fork, 128 Hz
관절위치	특정관절의 수동적 움직임

에서 대칭적으로 단계적으로 나타난다. 대부분의 다발신경병에서는 보통 모든 감각이 비슷한 정도로 감소한다. 이는 말초신경에 이상을 일으키는 대부분의 질병들이 신경섬유의 종류에 관계없이 영향을 미치기 때문이다. 하지만 질병의 종류에 따라서는 선택적으로 영향을 많이 받는 신경섬유가 있어 감각소실의 해리를 보일 수도 있다. 작은 신경섬유가 주로 손상받았다면 통각이나 온도각에 대한 감각은 떨어져 있고 타는 듯한 이상감각이 있는데 반해 고유감각이나 운동기능은 남아 있으며 촉각은 유지되는 것이다. 주로 큰 신경섬유가 침범되었을 때는 반대로 고유감각의 저하 운동기능의 장애, 건반사의 소실 등이 있으나 피부감각은 보존된다.^{11,12)} 국소적 단발신경병의 가장 흔한 것은 손목굴 증후군으로 중년 여성에서 많이 본다. 우리 나라에서 비교적 흔한 다발성 말초신경병은 당뇨병 말초신경병과 음주로 인한 영양성 말초신경병이다.¹³⁾

2) 척수: 말초신경보다 척수에 병변이 있을 때 감각소실의 해리를 더 잘 볼 수 있다. 보통 척수의 병변은 말초신경의 병변과 잘 구별되는데 이는 척수병변이 있을 때 나타나는 감각소실은 원위부 뿐 아니라 근위부에서도 나타나고 척수병변 부위에 따라 증상이 나타나는 지역이 제한되기 때문이다. 척수가 절단되면 그 수준 이하의 모든 감각이나 운동 기능이 소실된다. 척수가 손상 받는 부위에 따라 감각소실의 해리를 볼 수 있다.

3) 뇌간: 하부 뇌간의 병변이 있을 때는 병변과 같은 쪽 얼굴과 반대편 몸통의 통증과 온도감각이 떨어진다. 뇌간의 상부에 병변이 있을 때는 병변 반대편의 모든 감각이 떨어지며 안면신경마비, 보행실조가 흔히 동반된다.

4) 시상, 피질: 시상(VPL nucleus)에 이상이 있으면 반대편 몸과 얼굴의 감각이 떨어진다. 흔히 이상감각(dysesthesia)이 감각소실과 동반된다. 두정엽의 피질이나 인근한 백질의 병변이 있으면 반대쪽 팔, 다리에서 감각에의 무관심, 무시 등이 나타나고 관련된 팔, 다리를 사용하려 하지 않는다.¹⁴⁾

결 론

감각은 감각수용기가 자극에 의해 흥분되면서 내는 신호가 감각신경의 신경섬유를 따라 대뇌에 전달되어 나타난다. 감각신경계의 이상은 신호의 전달에 문제가 생겨 감각이상을 일으키게 된다. 1차 진료의사는 환자가 호소하는 증상이 어떤 것을 말하는가를 알고 이를 확인할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 이상감각의 다양한 형태에 대한 지식을 가지고 있어야 하며 감각의 검사에 대해서도 알아야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. Adams RD, et al. Principles of Neurology. 6th ed. New York, McGraw-Hill. 1997
2. Lee BB. Single units and sensation: a retrospect. Perception 1999;28(12):1493-508.
3. Willis WD, Westlund KN. Neuroanatomy of the pain system and of the pathways that modulate pain. J Clin Neurophysiol. 1997 Jan;14(1):2-31.
4. Mesulam M-M. From sensation to cognition. Brain 1998;121:1013-52.
5. Arthur K. Asbury. Numbness, Tingling, and Sensory Loss. in: Braunwald, Fauci, et al. Harrison's Principle of Internal Medicine. Mcgraw-Hill. 15th ed. 2001:128-132.
6. Jerome B. Posner. Disorders of Sensation. in: Bennet, Plum, et al. Cecil Textbook of Medicine. Saunders, 20th ed. 1996:2030-1.
7. Members of the Mayo Clinic Department of Neurology: Mayo Clinic Examinations in Neurology. Mosby, 7th ed. 1998.
8. Koltzenburg M. The changing sensitivity in the life of the nociceptor. Pain 1999;Supp 6:S93-102.
9. Davis KD, Pope GE. Noxious cold evokes multiple sensations with distinct time courses. Pain 2002 Jul; 98(1-2):179-85.
10. Yarnitsky D. Quantitative sensory testing. Muscle Nerve 1997 Feb;20(2):198-204.
11. Ann Noelle Poncelet, M.D.. An Algorithm for the Evaluation of Peripheral Neuropathy. American Family Physician 1988 Feb;15:755-64.
12. Jerry T. McKnight, M.D., and Bobbi B. Adcock, M.D. Paresthesias: A Practical Diagnostic Ap-

- proach. American Family Physician 1997 Dec; 56(9):2253-64.
13. 김승민. 의학강좌 말초신경병의 관리. 대한의사협회지 2001;44(10):1071-6.
14. Na DL, Adair JC, Williamson DJ, Schwartz RL, Haws B, Heilman KM. Dissociation of sensory-attentional from motor-intentional neglect. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1998 Mar;64(3):331-8.
-