

청소년기 척추 측만곡증 및 학교 집단검진

김 종 희
서울특별시 학교보건원

척추 측만증은 해부학적으로 정중앙의 축으로부터 척추가 측방으로 만곡 혹은 편위되거나 회전되어 일어나는 변형을 말하나 단순한 측방 변형만 일어나는 것이 아니라 3차원적 변형을 일으킨다. 변형의 정도에 따라 외관상의 문제점을 비롯하여 통증의 원인이 되며 심한 경우에는 주위 장기를 압박하여 기능장애를 가져오고 수명도 단축시킬수 있는데 심각성이 있다.

척추 측만증은 만곡의 가역성에 따라 비구조성과 구조성 측만증으로 나눌수 있는데 비구조성 측만증은 자세불량, 하지길이 차이로 인한 골반경사 등으로 일시적으로 오는 경우로서 치료가 필요치 않거나 원인에 대한 치료만 하면 되는 가역적 만곡으로서 형태학적 변화가 있는 구조성 측만증과는 구별한다. 구별점은 ①척추를 전방으로 굴곡하면 늑골변형(Rib Hump)이 없어지고 ②똑바로 앉으면 측만증이 소실되며 ③자세를 바르게 고치면 척추 축을 똑바르게 할 수 있고 방사선에서 척추의 회전이 없는 긴, 흉, 요부 만곡으로 나타난다. 구조성 측만증은 형태학적 이상이 있는 것으로 그 원인이 여러 가지가 있으나(표1) 대부분은 원인을 알 수 없는 특발성 측만증이며 청소년기에 나타나는 측만증이 여기에 속한다.

척추 측만증의 분류

1. 특발성 측만증(idiopathic scoliosis)
 - 가. 유아기(infantile)
 - 나. 연소기(juvenile)
 - 다. 청소년기(adolescent)
2. 선천성 측만증(congenital scoliosis)
 - 가. 형성부전(failure of formation -반척추(hemivertebra)
 - 나. 분절부전(failure of segmentation)-완전 혹은 불완전 척추봉(vertebralbar)
3. 신경근육성 측만증(neuromuscular scoliosis)
 - 가. 신경성(neuropathic)
 - 나. 근육성(myopathic)
4. 신경섬유종(neurofibroma)에 의한 측만증
5. 기타-종양, 감염, 대사성질환, 관절염 등

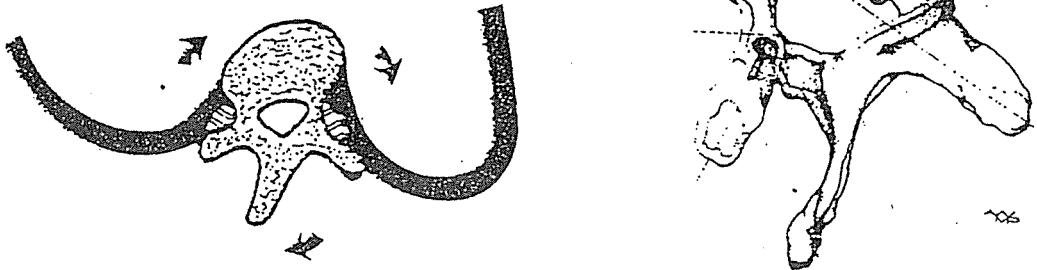
그러나 자세한 이학적 신경학적 검사를 통해 원인 있는 다른 질환의 유무 확인이 필요하다. 구조성 측만증에서는 만곡이 크고 경직된 주만곡과(Major Curve) 주만곡 위·아래에 균형을 맞추기 위해 생기는

청소년기 척추 측만곡증 및 학교 집단검진

소만곡(Minor Curve)으로 구분할 수 있다. 주만곡은 포함된 척추의 회전과 설상변화(Wedge)를 보이는 반면 소만곡은 주만곡보다 작고 유연성이 있으며, 교정이 용이하고 구조적 변형의 진행도 느리다.

주만곡에서 일어나는 추체의 회전은 결국 척추관(spinal Canal)의 변형을 일으키며 흉추 부위에서는 늑골 돌출고(Rib Hump)를 유발 시킨다.(그림 1) 이로써 흉곽의 기형이 심해지면 심·폐기능의 장애를 가져 올 수 있다.

<그림 1> 추체의 회전 및 배부 늑골 돌출고의 형성



<척추 측만증 현황>

척추 측만증은 일반적으로 성장이 빠른 시기에 나타나며 14세 이전에 나타나는 것이 보통이고 남자보다 여자에서 3~5배 정도 많이 발생한다. 유별율은 검진대상의 민족, 연령, 기준, 각도 등에 따라 다르나 일반적으로 10도 이상의 유별율은 1.5 ~ 5%로 보고되고 있고 우리나라에서는 석등에 의해 중·고등학생의 검진에서 10° 이상은 2.28%, 20° 이상은 0.27%, 30° 이상은 0.08%였으며 학교보건원에서 고등학교 1학년 신입생 전원과 강북 중학교 1학년 학생을 대상으로 결핵검진 흉부 간접촬영을 통해 나타난 유별율은 93년도에는 중학생 92,248명중에서 0.06%, 고등학생 171,160명중 0.25%였는데(표2), 매년 증가되어 나타나 97년도에는 중학생 65,581명중 0.28%, 고등학생은 177,856명중 0.56%를 보이고 있다.(표3)

남자보다 여자에서 3 ~ 5배 정도 많으며, 마르고 키가 큰 학생에게서 더 많이 나타나고 있는데 (표4), 이는 척추체의 높이가 다른 사람들보다 높아 척추의 길이가 더 길어 쉽게 굽는 경향이 크기 때문이라고 하며, 여자가 남자보다 척추의 길이가 더 길어 여자에게 더 많다고도 말하고 있다. 그러나 어릴때에는 남·여의 비가 비슷하게 나타나며 약22%정도의 자연 소실을 보이며 특히 남아에서 이러한 경향을 보여 일종의 비구조성 만곡일 가능성이 높다고 여겨진다. 학교보건원에서 올해 5 ~ 6학년 10,235명을 대상으로 School Screening을 하여 자세 이상자로 의심된 학생은 11.4%를 나타내었으며, 남·여의 비는 1:1.2로 나타내고 있다.

청소년기 척추 측만곡증 및 학교 집단검진

<표2, '93년도 중·고등학교 척추측만증환자 현황>

학교급별	성 별	검사인원	척추측만증	유병율(%)
중 학교	남	48,552	10	0.02
	여	23,696	46	0.11
	계	92,248	56	0.06
고등학교	남	89,665	116	0.13
	여	81,495	309	0.38
	계	171,160	425	0.25

<표3, '97년도 중·고등학교 척추측만증환자 현황>

학교급별	성 별	검사인원	척추측만증	유병율(%)
중 학교	남	33,725	11	0.03
	여	31,856	171	0.54
	계	65,581	182	0.28
고등학교	남	91,895	238	0.26
	여	85,961	755	0.88
	계	177,856	993	0.56

<표4, '97년도 키에 따른 척추측만증환자의 분포>

성별 \ cm	140 ~ 150cm	151 ~ 160cm	160 ~ 이상cm
남	2	7	106
여	22	219	158
계	24(4.67%)	226(43.9%)	264(51.4%)

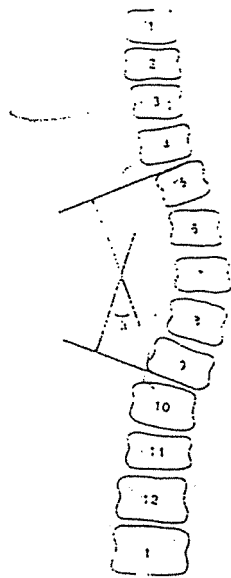
청소년기 척추 측만곡증 및 학교 집단검진

<진단>

자세 이상자에 대한 척추 측만증의 유무를 알기 위해서는 척추 전체를 포함하는 기립 전후방 방사선 사진을 큰 필름으로 촬영해야 하며 측만증이 확인이 되면 만곡의 유연성을 알아보기 위하여 측방으로 만곡을 신전 시킨후 촬영하는 Bending 전후방 방사선 사진이 중요하다.

방사선 사진에서 주만곡은 1)가장 큰 만곡, 2)3개의 만곡중 중앙에 있는 만곡, 3)교정이 안되는 만곡, 4)회전이 되어 있는 만곡인지를 보아 구별하며 만곡의 크기를 측정하는데에는 여러 가지 방법이 있으나 Cobb의 방법이 널리 사용된다. 이 방법은 측정하려는 만곡의 오목한 쪽으로 가장 기울어진 끝척추(End Vertebra)를 만곡의 상·하단에서 각각 결정한 후 한 선은 상부 끝척추상단에, 다른 한선은 하부 끝척추의 하단에 그은 뒤 각선에서 직각으로 선을 그어 교차된 각을 구하면 이것이 바로 만곡의 크기가 된다. (그림 II)

<그림 II, Cobb씨의 방법에 의한 척추 측만각의 측정>



주만곡의 각도가 상·하의 소만곡의 합과 일치하는 경우를 대상(Compensation)된 상태라고 하며 이 때는 머리와 어깨가 골반위에서 균형을 잡고 위치하게 된다. 반면에 주만곡의 각도가 소만곡의 각도의 합보다 큰 경우를 대상실조상태, 반대의 경우를 과대상 상태라고 하며, 이때는 체간이 균형을 잃고 어느 한쪽으로 측방 이동된다.

만곡의 방향은 주만곡의 볼록한 쪽이 향하는 방향으로 표시하며 만곡의 유형은 주만곡의 위치에 따라 경부, 경흉부, 흉부, 흉요부, 요부, 요천추, 이중만곡 등 일곱형으로 나누며 이중 흉부 만곡이 가장 많으며, 특히 우측만곡이 대부분이다. 흉부와 경부의 만곡은 견고(Rigid)하고 변형이 심하고 교정이 잘 안되

는 만곡이며 척추의 회전은 경부와 흉추상부에서 더 잘 일어나고, 흉추의 경직도 볼 수 있다.

〈임상소견〉

청소년기의 척추측만증은 10세 이후에 나타나 서서히 진행하므로 대개 잘 모르고 지내다가 변형이 상당히 진행되어 등이 옆으로 구부러지고 어깨나 골반의 높이가 달라지거나 한쪽 견갑골이나 둔부가 돌출된 것을 우연히 발견하고 내원하는 경우가 대부분이다. 또한 등의 통증이나 피로를 호소하기도 하지만, 소아에서는 통증이 없는 것이 보통이다. 만곡이 심한 경우에는 변형된 늑골들이 장골능(Iliac Crest)을 압박하여 통증을 유발하기도 하며 성인 되면, 특히 요부만곡의 경우 척추 후방관절의 퇴행성관절염에 의한 요통이 나타날 수 있다. 또한 심한 경우에는 심·폐기능의 장애증상과 복부기관의 압박으로 소화기 장애도 나타날 수 있다. 환자를 진찰할 때 서있는 위치에서 견갑 높이차이, 유방의 크기 차이, 견갑의 후방돌출, 늑골의 배부돌출 등을 볼 수 있고, 환자의 등을 90° 정도 전방으로 굽히게 하면 늑골의 배부 돌출을 분명하게 볼 수 있으며, 요추부 만곡에서는 요부의 양측이 비대칭으로 나타난다. 만곡의 유연성은 만곡부위를 좌·우로 굴곡시키거나 턱과 머리를 잡고 환자를 들어봄으로써 알 수 있다.

〈예 후〉

청소년기의 특발성 척추 측만증의 예후를 판정할 때 성별, 발생연령, 성장의 정도, 발견당시의 만곡각도, 만곡의 유형, 만곡 첨부(Apex)에서의 추체(Spine body)의 변화 등이 관여한다. 그리고 성장이 끝나는 시기인 남자 17세, 여자 15세가 되면 만곡의 진행이 정지된다. 따라서 성장이 거의 끝난 청소년기에 발견이 되었을 때 그 각도가 크지 않으면 더 이상 진행되지 않을 것을 예상할 수 있다.

반면 성장 시기가 많이 남아 있으면서 발견당시 각도가 20°~30° 이상일때는 더 커질 가능성이 있다. 척추가 앞으로 얼마나 더 성장을 계속할 것인가하는 것은 예후와 밀접한 관계가 있으며, 이를 짐작하는 데에는 Risser에 의하면 골반 전후방 방사선 사진에서 장골능이 골단에 의해 완전히 씌여지면 측만증은 거의 진행하지 않는다고 하였다. 척추 환골단(Vertebra Ring Apophysis)의 유합은 장골능의 변화보다 약간 늦게 나타나지만 척추의 성장지표로 사용할 수 있다. 여자일 경우 남자보다 예후가 나쁘며 흉부만곡이 요부만곡보다 더 잘 진행되고 각도가 클수록 진행이 잘된다. 만곡의 진행에 대한 예측은 치료 방법의 결정 즉 관찰만 하느냐, 보조기를 착용해야 하는지, 수술을 해야 하는지를 결정하는 중요한 지침이다. 성장이 끝난후에도 척추의 퇴행성 변화등으로 만곡이 1년에 1~2도 정도로 아주 느리게 진행할 수도 있다.

〈치료〉

치료 목적은 조기에 발견하여 경도의 만곡은 더 이상의 진행을 막아주고 중증도 이상의 만곡은 기형을 교정하여 그 교정을 유지시켜 주는 데 있다. 대부분의 측만증 환자는 조기에 발견하여 적절한 운동이나

청소년기 척추 측만곡증 및 학교 집단검진

보조기 착용 등의 보존적 치료를 하여 심한 기형으로의 진행을 방지할 수 있다. 20° 이하의 유연한 만곡에 대해서는 3~6개월마다 방사선 검사를 포함하여 관찰을 계속한다. 근력강화와 유연성운동을 통해 75%에서 진행을 막아주며 50%에서는 약간의 교정도 가능하다고 한다. 그러나 이러한 운동만으로서 진행을 막을 수 없을 때에는 보조기 착용 등 적극적 치료가 필요하다. 보조기의 종류는 다양하다. 가장 효과적인 방법은 Blount가 개발한 Milwaukee보조기로서 후두부(Occiput)와 골반부 사이의 신연(distortion)에 의한 교정력과 주만곡의 돌출부를 후방에서 Pad로 누르는 교정력이 동시에 작용한다. 보조기 착용은 목욕과 운동을 하는 시간외에는 착용한 상태로 학교생활과 체육을 하게 하고 잠잘때에도 착용해야 한다. 교정이 이루어지면 조금씩 보조기도 조여 주어야 한다. 이외에 흉·요·천추(Thoroco-Lumber-Sacral Orthosis)보조기가 있다. 이 보조기는 목부분의 받침이 없어 간편하고 미관상 보기도 좋지만 오부나 흉요부만곡에만 효과가 있다. 보조기 치료는 만곡이 유연성이 있고, 각도가 20°~40° 이내의 만곡에만 효과가 있으며, 성장이 2년이상 남아있을때 가장 효과적이다. 40° 이상이거나 성장이 거의 완성되어 유연성이 없을 때에는 보조기가 별로 도움이 안되며 수술적 치료를 생각해야 된다. 보조기 착용은 만곡이 증가되는 징후가 없을 때까지 대개 성장이 끝날때까지 착용시킨다. 착용의 중지도 갑자기 하지 말고 서서히 기간을 두고 착용시간을 줄여 나가고 나중에는 밤에만 착용토록 한다.

수술은 다음과 같은 경우에는 해야 한다. 1) 만곡이 진행(Progress)할 때 2)흉통의 변형이 심할 때 3) 동통이 있을 때 4)심한 측만증의 유전적 소인이 있을 때

〈School Screening의 필요성〉

학교 보건원에서 현재 중1과 고3('97년도까지는 고1 학생이 대상이었으나 '98년도부터 고1 학생은 종합검진을 정부가 계획하였기 때문에 고3을 선정하게 되었다. 그러나 고1에 대한 종합검진이 시행되지 않고 있어 안타깝다. 종전처럼 환원되었으면 하는 마음이다.) 학생을 대상으로 결핵검진 방사선 흉부촬영에서 나타난 척추 측만증에 대한 정밀검진과 관찰을 하면서 좀더 일찍 발견해야 될 필요성을 깨닫게 되었다. '94년도부터 척추측만증 학생의 통계를 보면 '97년도까지 점차 그 유병률이 높아가고 있으며, 중1학년이나 고1학년에 나타난 만곡의 정도는 20° 이상이 21.9%를 차지하며 진행할 가능성이 많아 이때부터 치료를 시작하여도 변형의 크기를 줄이는 것이 어렵다. 그러므로 만곡이 시작되는 11세에서 13세 사이에 조기 검진을 하여 보존적 치료(운동과 보조기)를 해줌으로 외형에서 오는 열등감도 막아줄 수 있을 것으로 생각된다. 조기 검진에 대한 기대효과에 대하여 1981년 Sweden의 한 보고서에 의하면 40° 이상으로 진행되는 비율을 적어도 63% 감소 시킬 수 있었다고 하였다.

조기검진을 미국의 15개주에서는 법령으로 성문화하여 School Screening을 실시하고 있으며, 5개주에서는 꼭 하도록 행정규제를 하고 있으며, 30개주에서는 자율적인 School Screening을 하고 있다. Scoliosis Research Society에서는 10 ~ 14세 사이의 모든 아동에 매년 Screening을 권장하고 있으며 미국 정형외과 학회에서는 여학생은 11세와 13세에, 두 번, 남학생은 13세나 14세에 한 번 Screening을 권장하고 있다. 우리의 경우는 이제야 관심을 갖게 되어 일부 실시하고 있는 실정이다. 학교보건원에서는 98년 봄부터 초등학교 5·6학년 학생 10,000명에 대하여 School Screening을 실시하였다. 이중

..... 청소년기 척추 측만곡증 및 학교 집단검진

11%에 해당하는 학생이 자세이상자로 나타났으며 이중 240명이 본원에 와서 정밀 방사선 검진을 받았다. 거의 대부분 방사선상 만곡이 시작되었거나 척추의 회전을 볼 수 있었다. 앞으로 School Screening은 계속적으로 시행되어야 하며 양호교사들이 관심을 가지고 적극 동참하여 자세이상자들을 발견하는 일이 중요하다고 생각되며 이로서 학생과 학부모에서 척추측만증에 대한 홍보와 계몽도 될 것으로 기대한다.

결론적으로 척추측만증으로 인하여 환자에게 미치는 영향은 1)통증(요통, 등의 통증, 어깨통증 등) 2)피로감 3)심·폐기능장애 4)평생 보조기로 살게 되기도 하며 5)활동의 부족으로 수명이 단축될 수도 있으며 6)정신적 장애, 사회적응장애 7)결혼하기도 어렵게 되어 불행한 삶을 살아가게 됨으로 School screening에 의한 조기 발견은 반드시 시행되어야 한다고 생각한다.

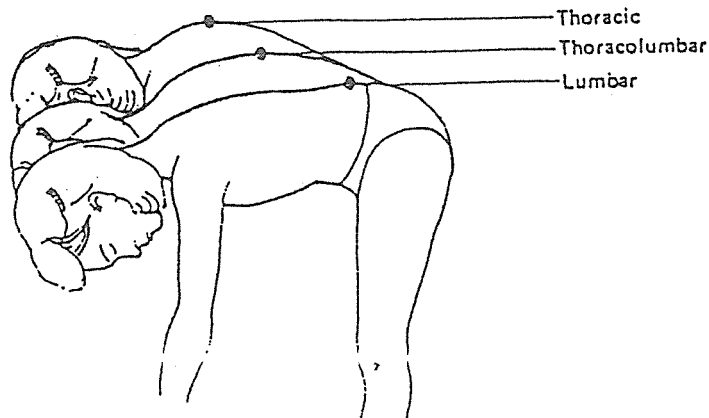
<school Screening방법>

1)척추 전방굴곡법(Forwrd bending test)

가장 간편하고 흔히 사용되는 방법으로 장비없이 약간의 훈련만 받으면 양호 교사에 의해 발견 할 수 있다. 양발에 같은 무게가 실리도록 바르게 선 자세에서 먼저 어깨선의 차이 유무, 견갑의 후방돌출의 유무, 늑골의 후방 돌출이 있는지, 확인한 다음에 허리를 90° 앞으로 굽히게 하고 머리와 양팔은 밑으로 축 늘어 Em리고 검사자는 머리앞이나 뒤에서서 눈높이를 등과 같이하여 등의 굴곡을 관찰한다.(그림3)

요추부의 측만증을 볼 때에는 좀 더 허리를 굽히도록 해야 잘 나타난다. 가운데 척추를 중심으로 양쪽이 비대칭이면 척추의 측만곡이 있다고 의심해야 한다.

<그림 III, 전방굴곡법에 의한 척추 측만증의 검사>



청소년기 척추 측만곡증 및 학교 집단검진

2)방사선 검진법

우리나라에서는 중1과 고3('97년까지는 고1에서) 학생에게 결핵검진을 위한 흉부방사선 촬영을 통해 척추측만증의 Screening을 하고 있는데 요추부의 측만증을 발견할 수 없는 단점이 있다. 또한 정확한 측만각을 측정할 수 없으며, 현재는 중1과 고3에서 시행하고 있으므로 그 사이에 발생하는 측만증을 발견할 수 없게 되었다. 척추측만증만 생각하면 고3보다는 성장이 남아있는 고1에서 시행하는 것이 바람직하다.

3)모아레 방식(Moire Towography)검사법

방사선의 위험성이 없이 척추측만증을 발견하는 안전한 진단법이다. 특히 등심대 이상자로 판명되어 그 진행 과정을 관찰할 때 방사선의 위험없이 추적할 수 있지만 정확한 만곡의 각도를 측정하기는 어렵다. 그리고 비용이 아직은 많이 드는 단점도 있다.

〈운동처방〉

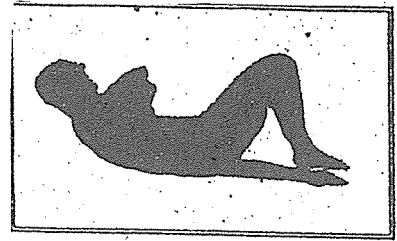
척추 측만증로 내원한 학생들의 생활 습관을 보면 거의 100% 책상에 턱을 괴고 앉는 버릇이 있었다. 바르게 앉는 자세가 힘이 들고 쉽게 피로해지기 때문에 양팔을 허리의 보조로 사용하는 태도를 취하는 것이다. 뿐만 아니라 거의 100%에 가까운 학생들이 운동을 하지 않으며 하기를 싫어 하였다. 운동처방을 한 후 3개월, 6개월 관찰을 하는 중에도 학생들의 운동에 대한 관심은 별로 없었다. 도중에 그만두는 경우가 많았다. 그러나 이를 방지하면 성장기에 있기 때문에 만곡이 증가 할 수 밖에 없으며, 허리 근육의 힘이 없어 지구력이 떨어져 쉽게 피로해지며 통증 때문에 학습에도 지장이 생긴다. 그러므로 운동을 통해 만곡의 진행도 막아 줄 수 있고, 근력의 강화로 학습 능력도 올리며 운동을 통해 정신적 건강도 얻을 수 있을 것으로 생각한다.

운동 처방은 주로 수영할 것을 권하며 줄넘기, 아령을 이용한 운동을 하도록 하였으며 그외에, 둔부근육, 복근, 배근을 강화하는 운동(그림참조)을 하루에 한 번이라도 습관적으로 하도록 하였다.

척추만곡증에 필요한 운동

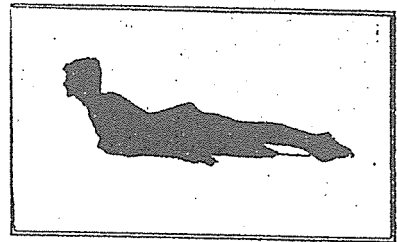
1. 윗몸 일으키기

무릎을 세우고 발을 고정한 후 팔을 앞으로 뻗
치고 45° 상체를 들어올려 5초 지속후 원위치
로 돌아오는 것을 10회 정도 반복



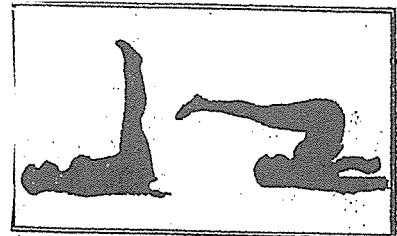
2. 상체 들기 운동

엎드려서 가슴을 들어올려 5초 지속
하고 원위치로 돌아오기를 10회 반복



3. 등들어 머리위로 올리기 운동

반듯하게 누어 팔을 바닥에 붙이고
다리를 올린 후 엉덩이부터 들어
다음과 같은 자세를 취하여 5초지속
하고 원위치로 돌아와 10회 반복



4. 스트레칭 운동

손을 깎지킨후 팔을 90° 까지 올린 상태에서 옆구
리운동을 하되 스트레칭 시킨다는 생각으로 5회
정도 같은 방향으로 몸을 굽히고 그 다음 반대방
향으로도 같은 방법을 실시

