

요통발생 원인 및 작업자세별 스트레칭

I 요통이란?

1. 요통의 종류

요통이란 주로 급격한 충격이 가해져 이로 인해 급성적으로 발생하는 급성요통과 부적합한 자세 등으로 장기적으로 척추에 무리를 가함으로써 생기는 만성요통으로 구분 될 수 있다.

(1) 급성요통

요추에 직접적인 외상 및 충격, 중량물 인양 및 운반, 갑자기 허리를 비틀었을 때 요추연부조직에 뚜렷한 손상을 입을 경우 추간판 내의 외상적 변화, 기타 인대 조직의 신전, 또는 파열을 일으킨 경우이다.

(2) 만성요통

여러 요인 등이 복합적으로 작용하여 요추하부에 지속적인 통증이 발생될 수 있으며 비만체중유지, 직업적으로 부적당한 자세를 계속적으로 취하는 경우에 비정상적인 요추곡선이 만들어진 경우이다.

2. 요통의 증상

(1) 통증

근육경직으로 심한 통증이 발생하여 요추 및 다리 운동이 제한되고 경직된 쪽으로 측만된 자세를 취하게 된다.

(2) 근육경직

허리의 양쪽 또는 편측에 경직을 볼 수 있으며, 편

측 경직이 심한 경우 척추측만이 발생한다.

(3) 압박

이완된 부위의 압박에 통증을 호소하나 때로는 통증부위가 불확실하며 허리 전체에 통증을 호소한다.

(4) 원인별 척추질환

요통이 있으면 무조건 디스크로 생각하는 사람들이 많다. 디스크만 요통으로 호소하는 것이 아니고 요통은 여러 가지 질환의 한 증상으로 나타난다. 요통은 다양한 원인으로 허리 부위에 발생하는 통증을 말한다. 요통은 원인별로 대개 심인성과 내장기성, 혈관성, 신경성, 척추성으로 나뉜다. 그 중 척추성 원인은 척추와 그 부속구조물에 기인한 통증으로 가장 빈번한 요통의 원인이다.

이러한 분류에도 불구하고 임상적으로 보면 요통의 원인으로는 골다공증과 동반된 손상, 퇴행성 질환과 요추부 염좌에 의한 요통이 가장 많다.

II 요통의 이해

1. 인체의 구조

(1) 척추(Vertebral Column Spine)

인간의 척추는 경추 7개, 흉추 12개, 요추 5개, 천골, 미골과 그 사이에 끼워진 추간판 등으로 구성되어 있으며, 상체를 지탱하고, 신경관 통로의 역할을

한다. 이러한 척추에는 반복운동 또는 충격에 의한 스트레스, 노화 및 심리적인 스트레스 등이 항상 미치고 있고, 특히 요추의 3번과 4번, 4번과 5번, 5번과 천골 사이에 집중되고 있다. 이러한 과중한 스트레스가 디스크 속의 수핵을 불규칙하게 만들거나 수핵이 디스크 막을 뚫어 척추로 지나가는 신경다발과 직접 접촉하게 되어 심한 통증을 느끼게 된다. 실제로 사업장에서는 중량물을 취급하는 근로자뿐만 아니라 경량물일지라도 무리한 동작이나 부자연스러운 작업자세로 작업하는 근로자에게도 요통이 많이 발생하고 있다.



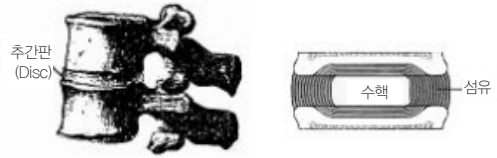
〈그림 1〉 척추의 구조

(2) 추간판(Intervertebral Discs)

추간판은 연골단판사이에서 결합조직이 강한 섬유고리와 그 속의 수핵으로 구성되어 있다. 디스크는 척추의 충격을 흡수하고 상체의 운동, 즉 굽히고 회전하는 운동을 가능케 한다. 앉거나 서 있을 때, 물체를 들어 올릴 때 및 떨어질 때 발생하는 충격(압력)은 5번째 요추와 천골 사이에 있는 디스크에 의해 대부분 흡수된다. 외부의 압력 및 충격 등에 의해 운상섬유가 파열되어 내부에 있는 수핵이 흘러나와 신경을 압박하면 자극을 받는다. 이 때 신경은 경련(통증)을 일으키는데 이는 더 이상의 상처를 가져올지도 모를 움직임을 방지하기 위한 자기방어적인 것이며, 이 경련을 일으킨 근육은 몸을 앞으로 기울어지게 되

어지는 경우가 많다.

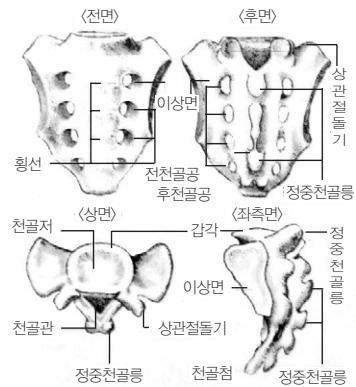
또한 파열된 디스크는 다리까지 뻗어 있는 좌골신경을 자극하여 발가락까지 퍼져 나간다. 추간판은 20대 중반이후 약해지고 탄력도 줄어들면서 퇴화되어 간다.



〈그림 2〉 추간판의 구조

(3) 천골(Sacrum)

삼각형의 뼈로서 골반의 후벽을 이루며 5개의 척추가 뭉쳐있다. 위쪽의 넓은 곳에 천골저가 척추중의 요추를 받들고 있다. 남자는 좁고 많이 굽었으나, 여자는 넓고 덜 굽어 있다. 2개의 관골과 췌기 모양으로 천장관절을 이룬다.



〈그림 3〉 천골의 구조

2. 요통의 발생

디스크는 압력을 견딜 수 있게 되어 있으며, 젊은 사람의 디스크는 강하고 유연하나 나이가 들고 작업 형태와 자세가 부적절하여 무리가 오면 디스크는 건조해지고 내벽에 매우 작은 금이 가게 되어 압력을 받으면 젤리상태의 물질이 이 곳으로 밀려 나온다. 이러한 디스크 물질이 신체의 다른 부위로 연결되는 신경을 압박하게 되어 통증이나 마비현상을 초래한

다. 초기에는 자세변경, 작업방법 개선 및 적절한 운동을 통하여 효과적인 치료가 가능하나 진전된 단계에서는 외과적 수술이 필요하다.

3. 근육 및 인대피로

근육 경련 및 위축은 요통의 첫 번째 증상이다. 근육이 움직이면 장해가 심해지므로 이를 억제하기 위하여 근육은 팽팽해진다. 이 때 통증이 심할 수 있으나 반드시 심각한 문제는 아니다. 근육은 나이가 들면서 점점 힘과 유연성을 잃게 되고, 특히 운동을 하지 않으면 증세가 심해진다. 근육이 계속하여 약해지고 유연성이 저하되면서 작업량이 그대로 유지되면 요통발생의 위험성은 높아진다. 근육이 제대로 일하려면 혈액순환이 잘되어 산소공급이 충분해야 한다.

혈액순환은 두 가지 기능을 하는데, 첫째 근육을 따뜻하게 하여 유연성을 높여야 한다. 따뜻한 근육은 찬 근육보다 운동하기가 쉽다. 둘째 근육에 산소를 공급하여 일할 수 있는 에너지를 공급한다. 근육은 심하게 일할 때 팽팽해지며 산소공급이 저하되고 피로를 초래한다. 피로한 근육이 일하게 되면 장해의 위험성이 증가된다. 어떤 불균형한 자세를 오랫동안 유지하면 등에 있는 인대가 계속하여 팽팽해져서 요통발생의 위험이 증가한다.

4. 허리의 역할과 요추의 구성

척추는 우리 몸의 축을 이루는 구조물로 건축물의 기본 뼈대에 해당되는 중요한 부분이다. 위로는 머리를 받히고 여기에 팔다리가 붙어 걸음을 걸을 때 머리와 몸이 안정을 유지할 수 있게 한다. 이중에서도 허리는 몸무게의 대부분을 지탱하는 부분으로 상체와 상지를 자유롭게 운동할 수 있도록 안정된 자세를 유지하는 기능이 있다. 또한 척추는 가운데 빈 공간에 척수를 보호하는 기능도 있다. 척추의 관절은 팔이나 다리의 관절과는 달리 한 관절이 움직일 수 있는 범위는 비교적 좁으며, 여러 추간 관절들이 조금씩 움직여서 큰 운동이 가능하게 한다.

요추는 크게 전후 두 부분으로 구성되어 있으며 앞부분인 추체와 추간판은 주로 무게를 받쳐주는 역할을 하고 뒷부분인 추간관절은 운동을 가능하게 하는 부분이다. 중간에 있는 척추경과 후궁은 신경을 보호하는 부분으로 역학적인 면에서는 큰 역할이 없다. 추간판은 상하 추체의 연골판과 수핵 및 섬유륜으로 구성된 점성 탄력체로 척추에 가해지는 힘의 70%를 지지하며 충격을 분산, 흡수하는 역할을 한다. 수핵은 추간판의 중앙에서 약간 후방에 있고 젊은 연령에서는 수분을 많이 포함하여 연한 아교처럼 되어 있다.

추간판의 수분 함량은 1살 때는 90%이지만 70대가 되면 74%로 줄어든다. 이처럼 나이가 들면서 탈수되어 탄성을 잃었을 때 큰 힘을 받으면 그 힘을 분산·흡수하지 못하고 수핵이 탈출되어 수핵탈출증(추간판 탈출증)이 생긴다. 추간판은 15살이 되면 추간판에 영양을 공급하는 혈관이 없어지고, 그 이후로는 우리 몸 중에서 가장 큰 무혈관 구조물이 된다. 그래서 추간판의 영양 공급은 추간판에 가해지는 압력이 높을 때 물이 빠지면서 노폐물이 함께 빠지고, 추간판의 압력이 낮을 때 물이 들어가면서 영양분을 공급하게 된다.

우리가 일어나서 돌아다니면 몸무게 만큼 추간판을 눌러 물이 빠지고, 들어 누워 쉬거나 잘 때 추간판에 물이 들어간다. 그래서 아침에 일어났을 때 키가 가장 크며, 오래 서 있다가 저녁에 키를 재면 물렁뼈가 눌린 만큼 키가 줄어든다. 하루 동안에 평균 17.6mm의 차이가 생길 수 있다고 한다.

III 요통재해발생 원인분석 및 대책

1. 요통재해 발생현황 및 분석

힘을 많이 요구하거나, 오랜 시간 같은 자세에서 계속된 반복적인 작업은 요통재해 발생 요인과 상당히 직접적인 연관이 있다. 성인 남성의 80% 이상이 경험한 요통은 2003년까지 꾸준히 증가하였고,

2003년부터 2005년까지 감소추세를 보였으나 다시 2006년도에 급증하여 척추에 가해지는 힘 이외에도 일상 환경조건과 작업자의 연령 및 심리적 상태에 따라서도 영향을 받는다.

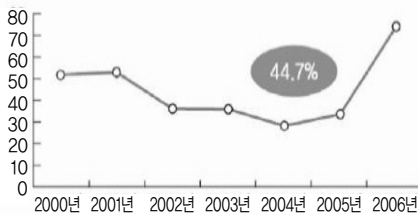
2006년도 발생한 6,288명의 근골격계질환자 수 중 요통재해자 수가 4,618명으로 73.4%로 나타났고, 최근에는 요통재해자수가 근골격계질환자수에서 차지하는 비중이 계속 증가하고 있다. 2001년 이후 연도별 근골격계질환자수와 요통재해자 수는 그림 4와 같다.



〈그림 4〉 연도별 근골격계질환 및 요통재해 발생현황

지난 7년간 요통은 근골격계질환에서 평균 44.7%를 차지할 정도로 많은 부분을 점유하고 있고, 주요 유발행위는 조립·해체, 들기·내리기, 운반·이동, 밀기·당기기 등으로 나타났다.

근골격계질환에서 요통재해가 차지하는 점유율은 그림 5와 같다.



〈그림 5〉 연도별 요통재해 근골격계질환 중 요통재해 점유율

2. 요통재해의 요인별 분류

가. 물리적 요인

(1) 사고성 요인으로 낙하, 외부의 힘, 과도한 하중에 의해서 허리부분의 정상적인 활동에 지장을 주

게 되는 것을 말한다.

(2) 반복적인 사용의 경우 척추근육의 힘을 약화시켜서 물리적인 피로를 유발한다.

(3) 부적절한 자세나 고정된 자세로 일을 할 때 척추가 미세하게 손상을 받기 쉽고, 압박적인 과도한 하중이나 비틀림에 의한 무리한 자세의 경우 점차로 척추디스크의 탈출로 퇴행성변화를 유발하는 수가 있다.

나. 사회적 요인

근골격계 질환을 유발하는 기타의 원인으로 노동과정에서 나타나는 정신 심리적 요인이 있다. 단조로운 노동과정, 업무량의 과다, 시간적 압박감, 업무 부담, 사회적 지지도의 정도, 몇 가지 스트레스 증상, 과도한 육체적 하중 등의 요인들이 근골격계 질환과 연관성이 깊다.

정신 심리적인 요인이 근골격계 질환을 유발하게 되는 기전은

- ① 노동과정에서 생기는 스트레스가 육체적 하중에 직접적으로 영향을 준다.
- ② 노동과정에서 정신사회적 요소(요구도, 조절정도, 사회적 지지도)가 개인적인 특성에 의해서 변화되어서 근육의 긴장도를 증가시켜서 근골격계질환을 유발한다.

다. 개인적 요인

나이, 성별, 육체적 적응도, 과거 요통질환병력, 그리고 그 이외의 몇몇 의학적 상태 등에 있어서 그 발생에 차이가 있다.

3. 요통의 발생기전 및 원인

가. 역학적 요통

대부분의 요통은 역학적인 요통인데 우리가 바른 자세로 서 있을 때 무게 중심점이 일직선상에 있게 되어 이때 허리근육의 수축현상이 최소화되므로 힘이 안 든다. 허리를 과도하게 앞으로 구부린다는지 비만으로 배가 나오거나 임신 등을 하게 되면 무게

중심점이 앞으로 치우치게 되어 앞으로 안 넘어지려고 등을 뒤로 젖히려는 노력(허리근육의 수축)을 하게 된다. 즉, 척추에 가해지는 과도한 힘에 의해 불안정한 추체 분절운동으로 추간 판의 변화가 오고 불안정한 힘의 균형을 이루려고 추체를 지지하는 인대와 근육이 수축, 긴장 및 심하면 파열현상이 오히려 통증을 유발하게 된다. 이런 현상이 서서히 반복해 생기는 경우를 만성염좌, 갑자기 그 급성으로 인대나 근육이 늘어나거나 파열되어 생기는 경우를 급성염좌(허리를 뻐 것)라 하며, 심한 경우 추간판이 뒤로 튀어나와 신경을 압박하는 경우를 소위 디스크(추간판 탈출증)라 한다.

나. 퇴행성 원인

나이를 먹으면서 척추를 많이 쓰고 닳아져서 추체 위 아래 가장자리에 뼈가 조금씩 자라 튀어 나오거나, 수핵 내 수분이 줄어들고 주위 인대 조직이 늘어나거나, 석회화 현상 등으로 신경이 통과되는 척수강 및 척수관이 좁아져 신경을 자극하는 경우이다. 이것은 나이를 먹으면 누구에게나 나타날 수 있는 퇴행성 척추관절염이다.

다. 심리적 원인

돈, 직업, 가족, 걱정 등 복잡한 산업사회에서 생활하며 생기는 정신적 긴장, 스트레스는 허리나 목 근육을 긴장시키며 요통을 심인성으로 분류할 수 있다.

라. 기타

그 외에 바이러스나 박테리아 등의 감염, 종양이나 암의 침범으로 올 수 있고 다른 장기(콩팥, 골반 등)에 이상이 있는 경우나 혹은 선천적 척추이상 및 측만증 등으로도 올 수 있다.

4. 요통재해의 발생원인별 대책

가. 중량물 취급

요통의 최근 특징은 중량물을 들었을 때 허리에 부담이 되어 생기는 종래의 개념을 넘어 모든 작업

에서 연령을 초월하여 일어나고 있으나, 역시 전형적인 것은 대부분 중량물을 취급하는 현장에서 많이 발생되고 있다. 작업관련 요통은 중량물 취급과정에서 과도한 무게, 취급하고자 하는 대상물의 과도한 크기, 잡기가 어려운 대상물의 손잡이의 부적절, 작업자 몸의 중심으로부터 대상물 무게중심이 벗어난 무게중심의 불균형 또는 불안정한 경우가 요통재해 원인으로 나타난다. 즉, 무리하게 중량물을 취급하다 요통재해를 발생하는 경우가 많다. 그러나 국가별, 나이별, 성별 등으로 중량물 취급 권장 기준이 다르다.

〈표 1〉 국제노동기구(ILO) 중량물 취급기준

연령	최고무게(kg)	
	남	여
14 ~ 16	14.6	9.8
16 ~ 18	18.5	11.7
18 ~ 20	22.6	13.7
20 ~ 35	24.5	14.6
35 ~ 50	20.6	12.7
50 ~ 이상	13.6	9.8

〈표 2〉 한국의 중량물 취급기준

작업형태	성별	연령별 허용 권장기준(kg)			
		18세 이하	19~35세	35~50세	51세 이상
일시작업 (2회/h)	남	25	30	27	25
	여	17	20	17	15
계속작업 (3회/h)	남	12	15	13	10
	여	8	15	8	5

〈표 3〉 일본노동성 재해의학연구소 중량물 취급기준

구분	내용	기 준
취급 중량	한계	단독작업은 30kg 이하로 한다. 장기간 작업은 체중의 40% 한도 내로 한다.
시간	작업량	시간작업량연속작업은 20분 이내로 한다. 운반거리는 2km 이내로 (m×500회) 한다. 1일 1인이 1,500kg 이내 (30kg×50회) 한다.
휴식	조건	등받이가 있는 의자를 이용한다.
체조	작업전	허리부분을 중심으로 한 체조를 실시한다. 음악을 이용한다.
휴식	조건	적성건강진단운동기능 검사를 실시한다.

나. 올바른 자세 결핍

물건을 들어올리기 및 밀기와 당기기, 나르기, 잠 잘 때, 서 있을 때, 앉아 있을 때, 작업할 때 등의 일상생활 중에서 자세 불량으로 근골격계질환(요통, 경통, 팔 저림 등)을 유발한다. 그러므로 항상 바른 자세 활동을 실천하도록 하여야 한다.

(1) 들어올리기

- ① 시야와 손잡이를 확보하고 최대한중을 준수한다.
- ② 허리를 굽히는 대신 무릎을 굴곡하여 물건을 들고, 일단 든 물건을 몸에 가능한 한 붙여서 나르도록 한다.
- ③ 물건을 자신의 키보다 높은 곳에 올리지 말고 쪽 뺀 자세를 피한다.
- ④ 물건을 들고 뒤트는 자세를 피한다.

(2) 밀기와 당기기

- ① 밀 때는 앞으로 체중을 실어서 밀고, 당길 때는 뒤로 체중을 실어서 행한다.
- ② 허리를 굽히거나 비트는 동작을 피한다.
- ③ 운반설비를 사용할 경우 손잡이가 설치되어 있어야 하고, 손잡이의 높이는 허리와 어깨 사이에 있도록 한다.
- ④ 운반설비의 바퀴는 잘 굴러가도록 항상 점검 및 보수를 한다.
- ⑤ 작업장 바닥은 견고하고 평평하며, 깨끗한 상태를 유지한다.

(3) 나르기

- ① 나르기 전 최단거리를 결정하고 운반시의 시선은 진행방향을 향한다.
- ② 운반경로상의 결빙 요소, 바닥의 요철여부를 확인 및 제거한다.
- ③ 길이가 긴 물건을 2인이 나를 때는 작업자 모두 같은 쪽 어깨에 메고 지정된 신호에 따라 운반한다.
- ④ 공동으로 운반작업을 할 때는 작업자간의 체력과 신장을 고려하여 작업을 한다.

(2) 잠잘 때

- ① 바로 누운 잠자는 자세는 무릎 밑에 베개나 이

불 같은 것을 받쳐 고관절과 슬관절이 굽혀지도록 하는 게 좋다.

- ② 옆으로 잘 때는 무릎과 무릎 사이에 폭신한 서양베개를 끼워 넣는 것이 편하다.
- ③ 침대보는 따끈한 온돌방이 요통 예방에 유리하며 또 가능하면 혼자 자는 것이 좋다.

(3) 서 있을 때

- ① 허리를 쭉 펴고 될수록 키가 크게 서 있는 것이 좋다.
- ② 체중은 수시로 이쪽저쪽으로 옮기도록 한다.
- ③ 한쪽 다리를 약간 높은 곳 즉, 받침대(높이 15cm)에 올려놓는 것이 좋다.

(4) 앉는 자세

- ① 골반은 의자 모서리에 깊숙이 넣는다.
- ② 무릎은 골반보다 1~2cm 높게 한다.
- ③ 발바닥은 지면에 직각으로 하되 30cm 벌어진 자세로 한다.
- ④ 등은 등받침에 밀착시킨다.
- ⑤ 머리는 척추의 일직선상 놓는다.
- ⑥ 팔은 팔걸이 위에 놓는다.

(5) 운전하는 자세
운전 할 때의 주의점은 의자를 앞으로 많이 끌어당겨서 무릎이 굽어지게 하고 등받이에 충분히 붙어 있어야 하고, 머리 받침과 안전벨트를 꼭 사용하도록 한다. 장거리 운전을 할 때는 자주 차를 세우고 허리의 휴식을 취하는 것을 잊지 않도록 한다.

(6) 작업하는 자세

- ① 작업점의 높이는 팔꿈치의 높이를 기준하여 정밀작업은 7cm정도 높고, 중량물 작업은 7cm정도 낮게 하는 것이 바람직하다.
- ② 작업구역은 손이 쉽게 닿는 범위 내에서 작업이 수행 되도록 한다.
- ③ 팔이나 어깨를 들고 작업하게 되면 팔에 압력이 많이 가하게 된다.
- ④ 상체를 구부리거나 쪼그리고 앉는 작업은 요추 부위의 근육을 경직시키고 평상시보다 2~15

배 이상의 힘이 허리에 가해지므로 만성요추염좌를 야기한다.

다. 작업환경 불량

(1) 온도

더운 작업장소는 작업자들을 쉽게 피로하게 만들고, 흘린 땀으로 인해 도구나 대상물을 잡기가 어렵게 된다. 반대로 작업장이 추우면 손이 무디게 되어 물건을 쥐는데 어려워진다. 온도가 적절하지 않은 작업환경에서는 요통을 발생시킬 위험이 있다. 실내 온도 설정 시에는 작업 강도에 따라 온도를 배려하는 것이 필요하다.

(2) 조명

작업장소, 통로, 계단 등 적절한 조도를 유지하여 시야를 확보한다. 조명이 어두우면 작업자는 대상물을 자세히 보기 위해 허리를 굽히거나 비트는 등의 부적절한 작업자세를 유발하게 한다.

(3) 작업바닥

작업장 바닥이 고르지 않고 미끄러우면 사고의 위험이 증가하므로, 잘 미끄러지지 않고 탄력성 및 견고성이 좋은 것으로 하는 것이 바람직하다.

(4) 작업 공간

부자연스런 작업자세와 불필요한 작업동작을 피하기 위해서는 작업장, 사무실, 통로 등의 작업공간을 충분히 확보할 필요가 있다. 충분한 공간이 없거나 동작에 장애가 되는 것이 있는 경우에는 작업시작 전에 작업공간을 충분히 확보해 두는 것이 필요하다.

(5) 설비의 배치 등

설비, 작업대 등을 설치하거나 변경할 경우에는 근로자가 설비에 맞추는 것이 아니라 근로자에게 설비 등을 맞추으로써 적절한 작업위치, 작업자세, 높이, 폭 등을 확보할 수 있도록 인간공학적인 면을 고려하는 것이 필요하다.

라. 산업피로

작업장의 생산 활동에서 오는 피로를 산업피로라

고 하는데, 산업피로는 주야의 생활리듬과 관련하여 대부분 회복되지만, 노동이 가중되면 피로의 축적 현상이 일어나고, 피로의 축적이 과도하면 병적상태로 진전되어 질병으로 이행되는 등 산업피로는 산업재해와 근로자의 건강장해의 원인이 된다.

(1) 피로의 발생기전에 관한 설

피로 발생기전에 대해서는 다음과 같은 여러 가지 설이 있다.

- ① 활동의 에너지요소인 글리코겐이나 산소의 소모설
- ② 물질대사에 의한 노폐산물, 특히 젖산 등의 축적에 의한 근육이나 신장 등의 기능 저하설
- ③ 체내의 물리, 화학적 변조, 즉 항상성의 상실설
- ④ 여러가지 신체조절 기능의 저하설 등

(2) 산업피로의 요인

- ① 작업내용 : 각 작업요소에 따라서 육체적 피로와 정신적 피로의 양면이 고려한다.
- ② 작업환경조건 : 조명과 소음, 환기, 고열 또는 한·냉조건 등의 물리적 환경조건이 피로를 촉진시키는 중요한 요인이 된다.
- ③ 근무제와 작업시간 : 작업편성에서의 책임분담, 작업의 세분화 정도, 작업관리의 엄격성 등이 피로를 일으키는데 크게 영향을 미치고 있다. 즉, 1일 작업시간, 연속작업시간과 휴식시간의 길이와 배분, 휴일, 휴가제, 교대근무제는 만성피로의 원인이 된다.
- ④ 생활조건 : 통근조건, 주거 및 가정생활, 생활수준, 수면과 휴식방법, 여가와 자유시간의 사용방법, 부업 등 근무외의 생활조건도 피로 발생에 영향을 준다.
- ⑤ 작업의 적응력과 숙련도 : 근로자 개인의 적응능력, 특히 기초체력과 영양상태, 심리적인 적응, 지식, 기능, 숙련도 등이 작업조건과 맞지 않으면 피로가 쉽게 온다.

마. 운동부족

척추와 일련의 근육들이 대부분 잘못된 자세와 운

동부족에 의해 쉽게 요통을 초래하는 것이다. 그러나 어쩔 수 없는 외압이나 노화에서 오는 퇴행성 요통, 혹은 척추질환으로 오는 요통을 제외한 대부분의 요통은 올바른 운동과 자세로 충분히 예방할 수 있다.

평상시 스트레칭이나 허리강화체조, 걷기, 근력운동을 규칙적으로 해주고, 요통이 있는 경우의 운동요법으로는 수영운동이 제일이다.

(1) 운동의 생리적 기능

운동이 개시되면 근육의 에너지 소비에 따라 대사가 항진되어 전신의 혈액순환이 촉진된다.

(2) 뼈와 운동

뼈에서 칼슘이 빠져나가면서 뼈의 밀도가 낮아져 현미경으로 보면 많은 구멍이 보이는 증세다. 뼈 밀도 감소를 방지, 또는 지연시키는데는 적절한 식사요법과 운동이 중요하다. 무엇보다 칼슘이 풍부한 현미밥, 야채류, 생선류 등을 먹어야 하는데 이중에서도 우유가 제일 흡수율이 좋아 권장 할만하다. 운동은 규칙적이고 자신의 신체에 맞게 하는 것이 중요하다. 가벼운 무게부터 늘려가야 하며 팔굽혀펴기, 계단 오르기 운동, 등산, 걷기, 조깅, 자전거타기, 수영 등도 권장 할 만 하다.

IV 기타 요통재해의 방지대책

1. 사업장내 요통재해 방지대책

기타 요통재해의 방지대책으로는 작업환경 개선, 그리고 3정 및 5S운동 실천, 작업장체조를 생활화 하도록 하여야 한다.

가. 작업환경 개선

요통재해를 예방하는 목적으로 작업장에서는 다음 사항을 개선하여야 한다.

(1) 작업장 설계

- ① 조절 불가능한 장비
- ② 협소한 작업 공간
- ③ 장비배치, 역동작, 스위치 등의 불량

④ 안정과 안전의 결핍

(2) 공구와 손잡이

- ① 손목을 무리하게 구부리는 것
 - ② 무겁거나 잡기 곤란한 공구설계
 - ③ 정비불량 공구 사용
 - ④ 과도한 힘을 쓰게 하는 공구
 - ⑤ 예리한 손잡이를 요구한 설계
- (3) 진동

① 공구나 장비의 과도한 진동

② 진동방지장치가 없는 기계공구

③ 정비불량 기계공구

④ 신체의 진동

⑤ 발 디딤 곤란

(4) 온도, 조명, 소음

① 과도한 온도(최고온도, 최저온도)

② 불량한 조명

③ 눈부시고 강렬한 불빛

④ 큰 소음

(5) 작업자세

① 엉거주춤(서투른)하고 불안정한 작업위치

② 반복적으로 구부리고 엉거주춤한 것

③ 접근한계 및 인양범위 초과

④ 행동범위 밖까지 손을 뻗는 것

⑤ 정적인 자세가 오래가는 것(앉기, 서기)

⑥ 지속시간은 최소화

(6) 작업형태와 빈도

① 반복 작업

② 손목의 과도한 움직임

③ 상지암의 회전

④ 던진 것을 받는 것과 같은 동작

⑤ 중량물을 들고 회전

(7) 물자취급

① 물자의 크기와 중량

② 인양빈도가 많음

③ 수평거리, 수직거리, 이동거리

④ 안전보건교육 및 훈련

(8) 기타환경

- ① 과도한 신장과 체중
- ② 작업화
- ③ 운동과 체력단련
- ④ 영양 상태 및 스트레스

나. 3정 5S운동, 작업장체조 생활화

- (1) 3정 : 정확한 용기, 정확한 위치, 정확한 양
- (2) 5S운동 : 정리, 정돈, 청소, 청결, 습관화
- (3) 작업장체조 생활화

2. 가정에서의 요통 방지대책

인체는 기본적으로 준비운동을 통하여 체력의 단련 및 유지됨으로 기상부터 출근할 때까지 많은 시간 중에 시간적 여유를 갖고 요·배부 근력강화 운동을 통하여 직장에서 건강한 몸으로 일할 수 있는 준비상태가 중요하다. 또한 22:00시 이전에 취침할 수 있도록 하여야 한다.

가. 유산소 운동과 정상체중 유지

(1) 유산소 운동은 근육의 활동으로 산소이용율이 높아져 심폐기능을 향상시킨다.

(2) 운동은 신체대사율을 높여주므로 체중감량에 큰 효과가 있으며 근력, 기초체력을 증가시키고, 성인병 위험 요인인 고지혈증, 고콜레스테롤증을 비롯한 각종 심혈관질환 등을 예방하는데 중요한 역할을 한다.

(3) 운동은 비만해결을 위한 가장 좋은 방법이며, 과학적이고 체계적인 운동처방을 통해서 자신의 체질과 체지방감소에 알맞은 운동프로그램으로 실시하는 것이 좋다.

(4) 만보걷기, 조깅, 등산, 수영 그리고 자전거타기, 줄넘기, 계단 오르기 등의 운동이 좋으며, 이때 소요시간은 주4~5회이며, 매20분 이상이면 좋고 30~40분 정도면 효과가 좋다.

(5) 웨이트트레이닝을 실시할 때에는 정확한 자세와 각도를 유지하고 호흡을 반복 횟수에 맞추어 자연스럽게 실시하여야 한다. 이때는 전문가의 지도를 받아서 실시하는 것이 효과적이다.

나. 허리근력 강화운동

- (1) 배근력 강화
- (2) 복근력
- (3) 장요근 강화 운동
- (4) 측근력 강화 운동

다. 표준 건강생활

(1) 상쾌한 조기 기상
 (2) 요배부 근육 강화 운동 : 허리근육을 단련시키기 위하여 요배부 근육 강화 운동을 10분간 한다.

(3) 생수 2컵과 환기 : 우리 신체의 혈액순환촉진, 신진대사, 쾌노를 위해 하루에 필요한 생수를 일정한 간격을 두고 보충해야 한다. (일일 8~10컵)

(4) 포복운동 : 방바닥이나 마루 걸레질 청소를 통해 신체의 근육에 유연성을 보충해 준다.(5분)

(5) 목욕 : 노폐물을 제거하기 위해 욕조 목욕을 한다. 미지근한 물에서 입욕시간은 20~30분 정도가 적합하다.

(6) 조식 : 조식을 든든하게 천천히 먹는다. 소요시간은 30분 (최소 12분)정도가 좋다.

(7) 쾌변

(8) 여유 있는 출근 : 직장에 출근할 때 30분 내의 출근거리에서 생활하는 것이 바람직하며, 최적의 시간을 선택하고 기상하여 조기 출근을 실천한다.

(9) 바른 자세 근무 : 허리를 곧게 유지하면서 바른 자세로 근무를 한다.

(10) 스트레스 해소 : 적극적인 사고방식과 운동으로 활동하면 스트레스가 해소된다.

(11) 조기 숙면 : 하루 7~8시간의 숙면을 위해 22:00이전에 잠들도록 노력한다.

라. 규칙적인 운동

충분한 준비운동과 정리운동을 5~10분간씩 할 것, 또 단계적으로 구간을 늘려서 무리하지 말고 꾸준히 하여야 한다.

- (1) 표준체중을 유지하라.
- (2) 복부와 허리의 근육의 연약함은 운동부족과

비만이 주원인이다.

(3) 강한 근육은 허리를 유지시켜주고, 둔부가 뒤로 처지는 것을 예방하며, 척추가 바르게 직립하도록 작용한다.

(4) 유연한 운동이 정지되면 원상 복구하는데 많은 시간이 소요되므로 주기적인 국부 운동과 전체적 운동을 실시하는 것이 요통예방의 지름길이다.

(5) 약한 복근을 강화하면 배근의 강화보다 더 좋은 효과를 나타낸다.

V. 작업자세별 스트레칭

1. 스트레칭 개요

스트레칭은 말 그대로 신체부위를 쭉 뻗어서 근육을 이완시켜 주는 것이다.

운동 전·후 필수적으로 해야 하며, 작업 전·후 스트레칭은 작업 중에 사용하는 근육이나 건(Tendon)을 작업 전·후에 펴주는 것으로 운동 중 또는 작업 중에 발생할 수 있는 상해방지와 유연성을 높이기 위해 실시하는 인체의 부분 또는 전신운동을 의미한다.

스트레칭은 연령, 유연성에 관계 없이 모든 사람이 할 수 있으며, 작업할 때 사용하는 근육의 긴장을 이완시켜 주는데 필요하며, 혈액순환을 증진시켜 원활한 신체활력과 함께 상쾌한 기분으로 작업에 임할 수 있다. 그리고 각 관절 및 근육의 가동범위를 증진시켜 요통재해를 예방할 수 있다.

스트레칭을 할 때는 무리하게 힘든 자세를 잡는 것이 아니고 말 그대로 몸을 쭉 늘여주는 것일 뿐이다. 그러므로 통증을 심하게 느낄 정도나 올바르지 않은 방법으로 배우게 되면 오히려 해가 될 수 있다. 따라서 가볍게 실시하는 것이 가장 좋으며 하루 10분 정도의 작업자세별 스트레칭을 꾸준히 실시하면 요통재해뿐만 아니라 근골격계질환 예방에도 효과를 볼 수 있다.

2. 스트레칭을 실시할 때 주의사항




- 가. 무리를 하지 말 것.
- 나. 탄력이나 반동을 주지 않고 천천히 할 것.
- 다. 평상 시의 호흡을 유지하고 느긋한 기분으로 실시할 것.
- 라. 항상 실시할 것.
- 마. 근육을 먼저 이완시킨 후에 실시할 것.

3. 작업상황에 따른 스트레칭의 효과




- ① 근육의 긴장을 해소시켜주고 탄력을 높이며 활동을 부드럽고 편안하게 해준다.
- ② 자세교정과 컨디션을 증가시킨다.
- ③ 관절의 가동영역을 확대시켜 유연성을 높인다.
- ④ 혈액순환과 신진대사를 촉진시킨다.
- ⑤ 피로회복과 스트레스를 해소시킨다.
- ⑥ 근육긴장완화로 부상의 방지 및 사고를 예방한다.

4. 스트레칭




(1) 목을 심하게 굽힌 작업자세

	<p>▶작업전 전신을 스트레칭 해준다. 두 손을 깎지 낀 상태로 머리위로 두 팔을 쭉 뻗어 허리와 어깨를 펴준다.</p>
	<p>▶작업중 뒷목을 스트레칭 해준다. 상체는 바르게 세우고 깎지 낀 두 손을 머리 뒤에 댄 후 아래쪽을 지긋이 눌러준다.</p>
	<p>▶작업후 목의 좌우를 스트레칭 해준다. 왼손을 오른쪽 머리부분에 얹은 후 아래쪽으로 천천히 당겨준다.(좌우 교대로 실시)</p>




(2) 과도하게 몸통을 굽히면서 어깨를 뻗는 작업자세

	<p>▶작업전 전신을 스트레칭 해준다. 두 손을 깍지 낀 상태로 머리 위로 두 팔을 쭉 뻗어 허리과 어깨를 펴준다.</p>
	<p>▶작업중 가슴과 어깨를 스트레칭 해준다. 등뒤로 두 손을 맞잡고 가슴을 최대한 내밀며 두 팔을 위로 올려준다.</p>
	<p>▶작업후 등 근육을 스트레칭 해준다. 두 손을 깍지 끼고 손바닥이 바깥쪽을 향하게 한 다음 어깨 높이에서 두 팔을 쭉 뻗으며 머리를 숙이고 무릎을 굽혀준다.</p>




(3) 찌그러 앉은 작업자세




	<p>▶작업전 허리 근육을 스트레칭 해준다. 양 손바닥으로 허리를 지지한 뒤 바로 선 자세에서 상체를 뒤로 천천히 젖혀준다</p>
	<p>▶작업중 종아리를 스트레칭 해준다. 상체를 숙이고 뒷다리에 체중을 실어 앞으로 내민 허벅지에 손을 가볍게 올려준다. (좌우 교대로 실시)</p>
	<p>▶작업후 어깨와 허벅지를 스트레칭 해준다. 양발을 넓게 벌린 후 양손을 무릎에 대고 허리를 왼쪽으로 돌려준다. (좌우 교대로 실시)</p>




(4) 몸통을 굽힌 작업자세




	<p>▶작업전 허리를 돌려 준다. 두 발을 어깨 넓이로 벌려 정면으로 고정시킨 후 양손을 허리에 대고 원을 그리며 허리 관절을 돌려준다.(좌우 교대로 실시)</p>
	<p>▶작업중 허리를 스트레칭 해준다. 두 발을 어깨넓이로 벌려 정면으로 고정시킨 후 왼손 등을 오른쪽 허리에 대고 오른쪽은 왼쪽의 허리를 감싸주고 왼쪽으로 몸통을 돌린다.(좌우 교대로 실시)</p>
	<p>▶작업후 몸통을 스트레칭 해준다. 상체를 아래로 숙인 후 두 팔로 크게 원을 그리듯 몸통을 돌려준다.(좌우 교대로 실시)</p>




(5) 위를 보면서하는 작업자세

	<p>▶작업전 목을 돌려 준다. 양 손을 허리에 대고 천천히 원을 그리며 목 관절을 돌려준다.(좌우 교대로 실시)</p>
	<p>▶작업중 뒷목을 스트레칭 해준다. 상체는 빠르게 세우고 깍지 낀 두 손을 머리 뒤에 댄 후 아래쪽으로 지국이 눌러준다.</p>
	<p>▶작업후 옆목을 스트레칭 해준다. 왼손을 오른쪽 머리부분에 얹은 후 아래쪽으로 천천히 당겨준다.(좌우 교대로 실시)</p>

(6) 어깨를 뻗고 몸통을 비트는 작업자세	
	<p>▶작업전 전신을 돌려 준다. 두 손을 깎지 낀 상태로 머리 위, 뒤로 두 팔을 쭉 뻗어 허리와 어깨를 펴준 다음 팔을 앞쪽으로 펴주는 것을 반복한다.</p>
	<p>▶작업중 어깨를 스트레칭 해준다. 왼팔로 오른쪽 팔을 받쳐 오른쪽 어깨 뒤를 보면서 왼쪽방향으로 발꿈치를 지긋이 누르며 오른팔을 부드럽게 당겨준다.(좌우 교대로 실시)</p>
	<p>▶작업후 손목을 스트레칭 해준다. 오른 손바닥이 앞을 향하도록 손목을 직각으로 굽혀 앞을 쭉 뻗은 후 왼손으로 오른손가락을 잡아 가슴쪽으로 당겨주면서 왼손 엄지로 오른손등을 눌러준다. 다음에 왼손으로 오른손 새끼손가락 쪽을 감싸주면서 왼손 엄지로 오른손등을 눌러준 후 오른손 검지 쪽을 감싸주면서 왼손 엄지로 오른손등을 눌러 준다.(좌우 교대로 실시)</p>

(8) 목을 비틀면서 굽히는 작업자세	
	<p>▶작업전 허리와 등 근육을 스트레칭 해준다. 양팔을 벌리고 하늘을 보며 가슴을 내밀어 등 근육과 허리근육이 스트레칭 되도록 한다.</p>
	<p>▶작업중 허리와 등 근육을 스트레칭 해준다. 등뒤로 두 손을 맞잡고 가슴을 최대한 내밀며 두 팔을 위로 올려준다.</p>
	<p>▶작업후 목을 돌려준다. 양손을 허리에 대고 천천히 원을 그리며 목 관절을 돌려준다.(좌우 교대로 실시)</p>

(7) 어깨를 올리면서 작업자세	
	<p>▶작업전 어깨를 돌려 준다. 양손을 어깨에 살짝 얹고 어깨 관절을 돌려준다.(좌우 교대로 실시)</p>
	<p>▶작업중 어깨를 스트레칭 해준다. 두 팔을 머리 뒤로 올려 왼손으로 오른 팔꿈치를 잡고 아래로 지긋이 눌러준다.(좌우 교대로 실시)</p>
	<p>▶작업후 옆구리를 스트레칭 해준다. 양손을 깎지 낀 후 두 팔을 머리 위로 쭉 올린 다음 왼쪽으로 허리를 굽힌다.(좌우 교대로 실시)</p>

(9) 어깨를 뻗치면서 수공구를 잡는 작업자세	
	<p>▶작업전 어깨를 돌려 준다. 양 손을 앞에서 올린 후 뒤로 돌려준다. (좌우 교대로 실시)</p>
	<p>▶작업중 어깨를 스트레칭 해준다. 오른 팔을 머리 뒤 왼손어깨에서 왼손가락과 깎지껴 천천히 왼쪽방향으로 당겨준다.(좌우 교대로 실시)</p>
	<p>▶작업후 손목을 스트레칭 해준다. 오른 손바닥이 앞을 향하도록 손목을 직각으로 굽혀 앞을 쭉 뻗은 후 왼손으로 오른손가락을 잡아 가슴쪽으로 당겨주면서 왼손 엄지로 오른손등을 눌러준다. 다음에 왼손으로 오른손 새끼손가락 쪽을 감싸주면서 왼손 엄지로 오른손등을 눌러준 후 오른손 검지 쪽을 감싸주면서 왼손 엄지로 오른손등을 눌러 준다.(좌우 교대로 실시)</p>