컴퓨터 작업 안전

1. 서언

컴퓨터 사용자에 있어서 반복 운동 상해(Repetitive Motion Injuries ; 이하 "RMI"라 한다)가 최근에는 가장 보편적인 직업병이 되고 있다. 미국 265명의 환자에 대해 검토를 실시한 결과 29%가 외과 수술을 받았으며, 나머지 71%는 수술을 받지 않고 의학적 치료만 받은 것으로 나타났다.

수술을 받은 모든 환자는 그들의 증상이 감소하였거나 제거되었다고 대답한 반면, 수술없이 의학적 치료만 받은 환자 가운데 26.5%는 정상적인 상태로 회복되었고, 40.5%는 좋아졌다고 응답하였으나 33%는 조금도 나아지지 않았다고 하였다.

컴퓨터 사용자들은 매일 자신의 업무를 수행하기 위하여 손목을 굽히거나 팔꿈치를 편안하지 않은 각도를 유지한 채 작업하는 등 두가지 단순한 동작을 행하게 된다. 이러한 동작을 업무시간 중 반복적으로 되풀이함으로써 RMI 또는 CTD (Cumulative Trauma Disorder ; 누적 외상성 장애)라고 불리는 증세가 발생될 수 있다. "수근관 증후군 (Carpal Tunnel Syndrome)"이 가장 대표적인 증상으로 통증이나 쑤시는 증세가 손에 나타나기까지 수일, 수개월 심지어는 수년이 걸리는 수가 있다. 그러나 업무를 안전한 방법으로 수행할 경우 이런 증상이 전혀 안 나타날 수 있지만 이런 증상이 나타나게 되면 증세가 더 악화되지 않도록 조치를 취해야 한다.

2. 손과 팔의 작업을 안전한 방법으로 수행

아래의 Checklist를 이용하여 자신에게 RMI 문제가 발생할 수 있는지를 알아본다. 만일 한가지라도 해당되는 사항이 있을 경우 RMI 발생가능성을 감소시키기 위해 지금 당장 조치를 취하는 것이 좋다.

◎동작에 다음이 포함되어 있다.
- -손과 팔에 대하여 무수한 반복 동작을 한다.
- -손목을 구부린다.
- -고정된 자세로 지속적으로 작업한다.
- -손과 팔로 힘을 가한다.

◎다음의 증세가 있다.
- -손가락이나 손에 감각이 둔하다.
- -손가락이나 손이 쑤신다.
- -손에 지속적인 통증이 있다.

수행하는 것이 가장 중요하다. 동작하기 전 또는 장비 사용 전에 먼저 생각하라. 아울러 회사에서나 집에서 컴퓨터, 키보드 또는 마우스를 가지고 행하는 반복적인 동작에 대해 인식하고 있어야 한다. RMI에 관하여 또한 이것이 어떻게 발생하는지에 관해 이해를 하는 것이 예방의 1단계이다. 다음에는 최대한 예방하여야 한다. 만일 예방만으로 효과를 나타내지 못하고 증상을 느끼기 시작하면 초기에 자가 치료를 행해야 하는데 자가 치료가 불충분할 경우는 조속히 전문가의 진료 및 치료를 받아야 한다.

RMI의 발생 원인

(1) 반복 : 같은 동작을 같은 방법으로 오랫동안 반복할 경우 과도한 사용으로 근육이 스트레스를 받게 된다.
(2) 자세 : 만일 손과 팔을 어색한 자세로 할 경우 신경 및 근육에 불필요한 압력을 주게 된다.
(3) 힘 : 작업시 너무 센 힘을 사용하면 신경, 근육 및 힘줄에 부상을 입을 위험이 더욱 커진다.
(4) 시간 : 같은 동작을 같은 방법으로 오랫동안 반복할 경우 과도한 사용으로 근육이 스트레스를 받게 된다.
(5) 휴식을 취하지 않음 : 만일 충분한 휴식을 취하지 않을 경우 손과 팔이 동작이나 압력으로부터 회복할 기회가 없으므로 RMI를 초래할 수 있다.

몇가지 공통적인 호소내용

〔건염〕
힘줄에 염증 및 통증이 있는 것
▶증상 :손에 통증,부어 오름,무력 또는 약해짐

〔건초염〕
힘줄 및 그 부피가 부어오름
▶증상 :손이 붓고 통증이 있음

〔수관근증후군〕
손목에 있는 신경계에 압박이 가해지는 것
▶증상 :대부분 밤에 손목 및 팔의 마비감,쑤심 및 통증이 있음

〔백랍병〕
손에 있는 혈관이 압박을 받아 손상될 때 일어남
▶증상 :쑤시고 마비감이 있으며,불에 덴 것처럼 느껴지며 손가락에 핏기가 없음.

〔팔꿈치 통증〕
팔꿈치 힘줄의 염증에 기인
▶증상 :붓거나 허약해진 상태에서 통증이 있음

가. 주요원칙

컴퓨터 사용시에는 언제나 안전 및 편안함을 증대시키기 위하여 다음의 원칙을 준수한다.

⑴ 조정한다.

①신체의 위치 및 작업장비에 조정을 행한다.

②작업에 가장 적합한 고정 위치는 있을 수 없다.가장 편안한 지역을 찾아내고 컴퓨터작업시 이러한 지역내에서 수시로 조정을 한다.

⑵ 이동한다.

①작업내용에 변화를 주어 하루종일 고정된 자세로 앉아있지 말고 옮겨 다닐 수 있도록 한다.

②걷기가 요구되는 작업을 수행한다.

⑶ 편안함을 유지한다.

①작업에 있어서 긍정적인 관계를 유지한다.스트레스의 원인을 제거하여 편안함을 유지하도록 한다.

②근육이 수축되거나 어깨를 웅크리는 등의 신체적 긴장이 없도록 한다.지속적으로 긴장을 완화시킨다.

⑷ 주의를 기울인다.

①신체 상태에 주의를 기울인다.

②긴장,불쾌감 또는 통증을 느끼고 있지 않은지 주의를 기울이고 해소시키기 위해 즉각적인 조치를 취한다.

⑸ 기억한다.

①주기적으로 운동을 행하여 일상적인 신체조건을 유지해야한다는것을기억한다.

②각자가 가지고 있는 의학적인 신체조건이나 알고 있는 자신의 건강정보를 잘 기억하여 작업습관을 그에 따라 조정하도록 한다.

4. 편안한 위치의 발견

가. 일련의 자세

고정된 자세로 오래 앉아 있을 경우 불편함과 근육의 피로를 가져올 수 있으므로 자세를 바꾸어 줌으로써 척추,관절,근육 및 혈액 순환을 가능토록 한다.

①일과시간 중 편안함을 느끼는 범위내에서 자주 자세를 변화시켜 준다.

②주기적으로 짧은 휴식을 취하여 일어서기,걸어다니기 또는 스트래칭 등을 행한다.

③프린터에서 인쇄물 회수하기,서류의 파일링 또는 동료와의 업무협의 등 일어서기를 요하는 간단한 작업으로 수시로 변경해 준다.

나. 발, 무릎 및 다리

앉아 있을 때 발이 견실하고 편안하게 바닥면에 놓

〔피해야 할 사항〕
①하루종일 한 자세로 앉아 있지 말 것
②앞으로 수구리지 말 것
③너무 뒤로 멀리 젖히지 말 것

수 있는 범위내에서 다리 위치의 변화를 수용할 수 있도록 충분히 넓은 것이어야 한다.

책상 밑은 무릎과 다리를 위해 충분한 공간이 있어야

한다.무릎근처 허벅지 아랫쪽과 다리 밑 부분의 뒤쪽을 따라서 압력이 가해지지 않도록 하고 일과시간 동안 자주 다리를 뻗거나 다리의 자세를 바꿔주도록 한다.

다. 허리

의자가 몸전체를 지지해주도록 한다. 체중을 골고루 분산시켜주고 의자의 바닥면과 등받이가 체중을 잘 지탱하도록 한다.의자 등받이가 조정가능한 형태의 것일 경우 허리의 곡선에 잘 일치하도록 조정한다. 이 때에는 허리 아랫부분이 잘 지지되도록 해주어야만 하고 작업하는 위치에서 편안함을 느낄 수 있어야 한다.그리고 앞으로 구부리는 자세는 허리에 무리를 줄수있으므로 피하는것이 좋다.

라. 팔, 손목 및 손

책상이나 테이블에서 일을 하거나 소파 또는 침대에 걸터앉아 작업할 때에는 팔,손목 및 손을 일직선이 되도록 하고 중앙위치에 두어야 한다.키보드 작업시나 마우스 사용시 손목이 구부러지거나 각도를 갖게 해서는 안된다.가능한 한 손 전체를 사용하고 손가락만으로 물체를 잡는 행위를 피한다.

마. 어깨와 팔꿈치

의자 높이 또는 키보드 높이를 조정하여 어깨와 팔꿈치를 편안한 상태로 유지한다.키보드의 경사각도를 조정하여 손목이 일직선이 되도록 한다.

바. 눈

컴퓨터 작업을 오래 계속하는 것은 시력의 집중이 요구될 수있으며,눈을 자극하고 피로하게 할 수있다.

〔팔꿈치의 높이 점검〕
키보드의 홈열(문자 G및 H를 포함하는 열)의 높이 가까운 곳에 팔꿈치를 위치시킨다.이 위치일 때 어깨가 가장 편안해 질 수 있게 된다. 만일 팔뚝의 길이가 긴 사람의 경우 작업대 하부에서 무릎 및 다리에 충분한 공간을 제공하기 위해 홈열보다 다소 낮게 팔꿈치를 위치하도록 할 필요가 있다.

〔눈의 휴식〕
자주 눈의 휴식을 취한다.주기적으로 모니터에서 눈을 떼고 먼 곳을 응시한다.이때가 스트레칭,깊은 숨쉬기 및 긴장완화를 시키기에 알맞은 때이다.

〔모니터 및 안경의 세정〕
모니터 및 안경 또는 콘택트렌즈를 청결하게 유지한다. 모니터에 눈부심 방지 필터를 사용할 때에는 제작자의 지침에 따라 세정해 준다.

〔눈의 검사〕
눈의 시력이 적절하게 교정되었는지를 확인하기 위하여 전문가에게 시력 검사를 주기적으로 받아야 한다.

〔모니터의 위치 설정〕
모니터를 사용자의 바로 앞에 놓는다. 일반적으로 편안한 가시거리를 설정하기 위하여 팔을 모니터 쪽으로 뻗을 때 손가락 관절이 있는 지점을 기억해두고,모니터를 그 위치에 놓는다.이때 모니터 상의 내용을 선명하게 볼 수있도록 적절히 거리를 조정한다.

〔모니터 높이의 조정〕
모니터는 머리가 어깨 위에 편안하게 균형 잡힌 상태로 놓일 수 있도록 그 높이를 결정하여야 한다. 목을 불편하게 앞으로 수그리거나 어떤 각도로 뒤로 젖히게 해서는 안된다. 일반적으로 모니터의 상부 라인이 눈높이 바로 밑에 오게 할 경우 편안한 상태가 될 수 있다. 스크린의 중앙을 볼 때 눈이 약간 아래쪽을 향하게 해야 한다.
많은 컴퓨터에 있어서 모니터가 해당 시스템의 최상부에 놓이도록 설계되어 있다. 이 경우 만일 모니터가 너무 높이 위치하게 되면 모니터를 책상 위에 옮겨 놓는 것이 더 좋을지도 모른다. 반면에 만일 모니터가 작업대 위에 놓여 있어 목 또는 목의 상부에 어떤 불편함을 느끼게 되면 모니터의 높이가 너무 낮을 수 있으므로 모니터를 높여준다.

〔밝기와명암대비의조정〕
화면내용의 질을향상시키기위하여밝기와명암대비의조절을함으로써잠재적인눈의불편함을감소시킬수있다.

나. 키보드와 마우스

〔모니터의 번쩍임과반사의 제거〕
햇빛을 차단하기 위해 블라인드, 커튼 또는 차양판 그 밖의 눈부심 방지 방안을 적용한다. 또한 스크린상에 밝게 빛나는 점을 방지하기 위하여 간접조명을 사용하거나 조도를 낮추어 준다.
① 눈부심이나 밝게 반사되는 것을 제거할 수 있는 곳으로 모니터를 옮겨준다.
② 작업용 조명을 위하여 천정의 전등을 끄거나 제거하고 작업등(하나 또는 그 이상의 조정 가능한 램프로 되어 있는)을 사용한다.

다. 서류와 책자

작업대는 작업에 부수되는 서류 등이나 컴퓨터 장비를 얹어 놓을 수 있는 충분한 크기의 것이어야 한다. 눈의 피로를 덜어 주기 위하여 수시로 참고하는 자료들을 모니터와 같은 거리에 놓아둔다.

〔키보드위치〕
키보드는 목이나 상반신이 비틀지 않게 되도록 정면에 놓아두어 어깨가 편안해지고 상지의 양측이 자유롭게 놓이도록 한다.

전화기를 손과 어깨 사이에 놓는 것은 목, 어깨 및 허리에 불편을 야기시킬 수 있다. 전화기를 자주 사용해야 하는 경우 헤드폰을 쓰거나 혹은 전화기를 왼손으로 집어들 수 있는 위치에 놓아 전화를 받으면서 메모를 용이하게 한다.

〔피해야할사항〕
책, 서류 또는 전화기와 같은 것들을 수시로 참조하거나 잡기 위하여 반복적으로 앞이나 옆으로 구부리도록 작업대를 배열해서는 안된다.

불편한 느낌이 있는지 각별한 주의를 기울여야 한다.

바. 키보드 작업 스타일

〔아이디어를활용〕
① 앉아있는 자리를 높여주기 위하여 베개, 담요, 수건, 책 등을 사용한다.
② 필요하다면 발 받침대를 마련한다.
③ 허리를 지지한다.
④ 키보드와 액정화면을 높여준다.
⑤ 침대나 소파에서 작업할 때 팔 지지대를 마련한다.
⑥ 필요하다면 쿠션을 사용한다.

〔컴퓨터 운반〕
운반용 가방에 컴퓨터와 부속설비 및 서류를 넣게 될 경우 손수레나 바퀴가 달린 가방을 사용함으로써 어깨에 부담을 주지 않도록 한다.

어깨 전체를 사용하도록 한다. 마우스 사용시 팔목을

한 지점에 고정시키지 말고 손목, 팔 및 어깨가 자유롭게 움직이도록 한다.

6. 휴식 및 업무의 변화

가. 휴식

컴퓨터 작업을 오래 계속할 경우 최소한 한시간에 한번 또는 그 이상의 짧은 휴식을 갖는다. 짧은 휴식을 자주 갖는 것이 오랜 휴식을 간혹 갖는 것보다 [illegible]

〔주기적 청소〕
마우스에 오물이 끼이게 되면 포인터의 움직임을 어렵게 만든다. 마우스 또는 트랙, 볼을 자주 청소해야 한다는 점을 명심해야 한다.

어서서 스트레칭을 하고 이때에는 컴퓨터 사용시 장

〔피해야할 사항〕
마우스 사용시 손목을 일직선, 중앙에 두도록 하여 굽혀지게 해서는 안된다.

나. 스트레스의 원인 제거

작업시 스트레스를 주는 사항들을 조사한다. 만일 이들에 대해 육체적 또는 정신적 건강에 영향을 준다고 판단되면 이러한 스트레스의 원인을 제거하거나 감소시키기 위하여 어떤 변화를 주어야 하는지를 평가한다.

7. 자가 진단용 Check List

편안감을 증가시키고 잠재적 안전상의 위험도를 감소시키기 위하여 다음의 Checklist는 자신의 업무자세 및 습관을 평가하는데 도움을 줄 것이다.

◀ 앉은 자세 ▶

〔힌트〕
①일반적 인식과는 달리 많은 연구결과에 의하면, 일과 중 짧은 휴식을 자주 갖는 것은 생산성을 감소시키지 않는다고 보고하고 있다.
②신선한 공기를 주기적으로 깊이 들이마신다. 컴퓨터 사용시 수반되는 강도 높은 정신집중은 숨을 멈추게 하거나 삼켜버리는 경향이 있다.

◀ 어깨, 팔, 손목 및 손 ▶

①당신은 가장 편안함을 느끼는 몇가지 앉은 자세를 알고 있습니까?
②하루 일과 시간 중 특히 오후에 당신은 편안함을 주는 앉은 자세의 변화를 주곤 하십니까?
③발은 견실하게 놓여 있습니까?
④무릎 근처 허벅지 아랫쪽이 압박을 받고 있지 않습니까?
⑤다리의 장딴지 부분이 압박을 받고 있지 않습니까?
⑥작업대 밑에는 무릎과 다리에 대한 충분한 공간이 있습니까?
⑦허리 아랫부분이 지지되어 있습니까?

①어깨가 편안한 상태에 놓여 있습니까?
②손, 손목 및 팔이 일직선으로 중앙 위치에 오도록 되어 있습니까?
③팔 지지대의 사용시 어깨가 편안하고 손목이 직선이 되도록 조정되어 있습니까?
④팔꿈치는 몸 가까이 편안한 위치에 놓여 있습니까?
⑤키보드 작업 또는 마우스 작업시 손과 손목이 고정되지 않도록 유의하십니까?
⑥당신은 전화기를 손과 어깨 사이에 걸쳐 놓지 않도록 유의하십니까?
⑦전화기나 참고자료와 같이 자주 사용하는 항목들은 잡기에 편한 위치에 놓여 있습니까?

◀키보드 및 마우스▶

①당신은 수시로 먼 곳을 응시함으로써 눈의 휴식을 취하십니까?
②당신은 시력 측정 전문가에 의해 주기적으로 검사받고 있습니까?
③당신은 눈을 충분히 깜박여 주십니까?
④만일 당신이 다중 초점 안경을 쓰고 있다면 모니터를 보기 위해 수구리거나 머리를 뒤로 젖히는 일이 없도록 유의하십니까?

①당신이 키를 힘주어 두드리는 자신을 발견했을 때 부드럽게 치기 위해 스스로 연습하십니까?
②만일 당신이 가볍게 치는 타이피스트가 아닐 경우 타자 교육을 받은 적이 있으십니까?
③만일 손가락이 뻣뻣해질 경우 손가락이 풀리도록 동작을 취하십니까?
④홈열(키보드상에서 문자 G및 H를 포함하는 열)가까이 있지 않은 키에 도달하기 위해 팔 전체를 사용하십니까?

①키보드를 당신의 바로 정면에 놓습니까?
②키보드의 높이와 경사도를 조정하여 어깨가 편안한 위치에 유지할 수 있도록 하십니까?
③만일 당신이 노트북 컴퓨터의 키보드에서 작업시 당신의 어깨는 편안한 상태이며 손목은 일직선을 유지합니까?
④만일 당신이 마우스나 별도의 트랙볼을 사용한다면 그 것은 키보드 바로 우측 또는 좌측에 놓입니까?
⑤만일 당신이 마우스나 트랙볼을 사용한다면 당신은 힘을 뺀 상태의 손으로 그것을 가볍게 쥐고 작업합니까?
⑥당신은 마우스를 사용하지 않을 때는 거기서 손을 떼어 놓습니까?
⑦마우스의 버튼을 클릭할 때 가볍게 터치하십니까?
⑧마우스나 트랙볼을 주기적으로 청소하십니까?

①당신의 모니터는 당신의 바로 정면에 팔길이 정도되는 편안한 가시거리에 놓여 있습니까? 만일 당신이 서류를 모니터보다 더 많이 바라볼 경우 모니터를 한쪽 측면에 놓고 서류 홀더를 당신의 정면에 놓습니까?
②모니터상의 문자내용이나 영상을 편안하게 앉은 상태에서 쉽게 볼 수 있습니까?
③당신의 자세를 변화하지 않은 상태에서 모니터상의 번쩍임과 반사광을 없도록 조치하였습니까?
④모니터의 전체 화면이 눈높이 바로 아래에 오도록 하였습니까?
⑤모니터를 기울여 화면이 얼굴과 평행이 되게 하였습니까?
⑥문자 내용이나 그래픽 디자인을 더욱 선명하게 하기 위해 밝기와 명암을 조정하였습니까?
⑦서류와 홀더는 모니터 가까이에 모니터와 같은 거리, 높이 및 각도에 놓아둡니까?

①당신은 작업자세를 수시로 변경합니까?
②키보드 작업시 손목이 한 지점에 고정되어 있지 않도록 유지합니까?
③당신의 노트북 컴퓨터 사용시 가능할 때는 일반크기의 키보드와 별도로 연결된 마우스 또는 트랙볼을 사용하려고 노력합니까?
④마찬가지로 일반 크기의 모니터를 연결하여 사용하려고 노력합니까?

①당신은 적어도 한시간에 한번정도 휴식을 취하고 잠깐동안 걸어다니곤 합니까?
②당신은 규칙적으로 간단한 신체리듬을 되찾기 위한 운동을 실시합니까?
③주기적으로 당신은 생활 속에서 어떠한 스트레스에 놓여 있는지를 살펴보고 이를 해소하기 위해 변화를 시도합니까?
④만일 당신이 컴퓨터 사용과 관련된 증상을 겪게 되는 경우 당신은 의사 및 회사의 안전 · 보건부서와 상담합니까?