

연령과 일 (1)

- 노화와 생리적 기능 -

가톨릭의과대학

교수 이 태 준

머리 말

나이에 따르는 육체적 및 정신적 변화는 갑작스럽게 일어나는 것이 아니고, 성인초기 이후 계속적으로 일어난다. 각 기능들이 균등하게 영향을 받는 것이 아니고 또 그 기능변화가 같은 시간적 경과를 밟는 것도 아니다.

연령이 내포하는 중요성의 의미는 나라에 따라 다르다. 미발달된 나라에서는 인구 구성비가 젊은 사람이 많고, 20세 이하가 전 인구의 50%까지 차지하며, 60세 이상은 불과 1%에서 3% 정도 차지할 뿐이다. 구미 등 경제개발이 앞선 나라에서는 연령 인구 구성은 후진국과는 달리 젊은층의 구성비가 적고 장년 노년층의 구성비가 높다. 20세 이하가 30% 이하이고, 65세 이상이 10% 또는 15%가 된다.

정신연령과 생리연령 및 연대연령이 부합하는 것은 극히 드문 일이다. 65세 이상을 노인으로 규정하는 나라들이 많다. 영국에서는 노인에 대한 양로연금이 남자에 대해서는 65세부터, 여자는 60세에서 부터 지급되고 있다. 65세 이상에서도 계속 일을 하는 사람의 비율은 나라에 따라 다르나, 미국 예로서는 급격히 떨어지고 있다. 1890년에 65세 이상의 남자의 68%가 계속 노동을 하였고

1950년에는 이 수자가 45%로 떨어졌다. 이 의미는 은퇴로 보내는 연한도 길어지고 은퇴하고 있는 사람수도 늘어나고 있다는 의미다. 미국 인구통계에 따르면 1900년에 백인 남자의 60세때 평균여명(平均餘名)은 14.3년이었으며, 이때 11.5년 일하고 단지 2.8년을 은퇴하였다. 1950년의 평균여명(expectation of life)은 14.3에서 15.1로 약간 증가하였으나 은퇴연한은 5.8로 늘어났다.

구미-제국의 인구집단의 연령-구성비의 변화는 그들의 생존기간이 심이 늘어난데 기인된 것이 아니고 유아 및 어린시절을 잘 살아남은데 기인되고 있다. 50세된 남자의 평균여명을 과거 50년 사이 그다지 크게 늘어나지 못했으나 그 집단의 50세까지 살아남은 사람의 비율이 크게 차지하고 있다. 이로서 앞으로 노인수는 일층 더 많을 것이다.

노화의 생리 (physiology of aging)

노화에 따르는 조직 및 장기들의 관찰될수 있는 변화에 대하여 어느정도 설명은 되고 있으나, 나이가 들에 따라, 왜 이러한 장기조직이 변하는가에 대한 기전은 거의 알려져 있지 않다.

시력과 청력이 나이가 들에 따라 변한다.

색시(色視)의 민감도도 나이가 들어감에 따라 감(減)해지며, 색시의 손실율을 성년남자 20세에서 25세 것을 50세에서 55세의 것과 비교할때 나이가 들적에 증가함을 보인다. 눈의 일반적인 변화로서는 렌즈의 탄력성이 줄어져 초점을 맞추기가 무척 어렵다. 나이 든 사람들이 근시-정밀 작업에서는 무척 Stress를 받게된다. 안구장치중 각막과 렌즈와 같은 투명조직에 불투명성이 나이가 들어감에 따라 증가되는 경향이 있다. 이러한 것이 렌즈에 나타나면 시력이 희미해지는 정도가 상당히 심하다. 렌즈가 실질적으로 불투명(병적으로)하게 되었을 적에 의학적으로 백내장(百內障)이라 한다.

나이가 들면 일반적으로 원시가 된다. 먼거리의 대상물의 지각은 쉬우나 대상물이 눈에서 가깝게 있으면 그 글을 읽기가 어렵게 된다. 이것은 본질적으로 렌즈의 탄력성에 기인된다.

렌즈의 탄력성의 변화에서 오는 문제는 덮어두고, 원시, 근시 및 난시와 같은 시각장애는 나이가 들에 따라 그다지 증가하지 않는다. 시력의 변화는 주로 각막과 렌즈의 불투명 증가에 기인된다. 망막 그 자체의 의미있는 변화는 없다. 암조음(dark adaptation)은 나이가 들어감에 따라 보다 늦어지고 불완전하게 된다.

McFarland 연구에 따르면, 어둠속에 들어가서 2분 지난뒤에 그 민감성은 젊은 대상자(18-20세) 들은 노인들(80-89세)보다 5배 정도 더 민감하며, 완전 암조음 뒤에는 젊은이는 노인 보다도 240배 민감하다고 한다. 이러한 차이가 너무나 뚜렷하며, 나이에 따르는 변화가 너무나 不度的이므로 야간시가 포함되는 직업에 노인을 채용한다는 것은 불리하다고 생각된다.

용한다는 것은 불리하다고 생각된다.

섬광(glare)에 대한 민감도는 나이 증가에 따라 증가된다. 섬광을 배경으로 하여 어떤 물체를 알아차리게 하는 실험에서 정확하게 알아차리게 할 대상을 보는데 요구되는 조도는 노인에게는 젊은이에 비해 약 50배 정도 더 높아야 한다.

이러한 발견사항은 특히 야간운전에 있어서 고려되어야 할 사항이다. 이와같이 대상을 쉽게 볼 수 있고 확인할 수 있는 시력기능이 나이가 들어감에 따라 급격히 떨어진다.

나이가 청력에 미치는 가장 두드러진 영향은 고주파 음에 대한 민감도가 점차 손실된다는 것이다. 이 손실은 무척 빨리 나타나기 시작하여 30대에서는 꽤 진행되고 그 정도와 범위는 나이가 들어감에 따라 더욱 심해진다. 즉 청력손실은 높은 주파 15,000 cycle 이상에서 부터 시작하여 점차 4,000 cycle 이상까지 진행한다. 여러 조사자료에 따르면 이 청력손실은 유해 소음폭로에 기인되는 것이 아니다. 유해소음은 비록 노화청력 손실을 더욱 악화시킬 수는 있으나, 노화 그 자체에서 오는 정력손실은 명확한 생리기능 퇴화에서 오는 현상이다.

이외의 감각기관과 관련되는 노화문제는 다른 기회에 언급한다.

과거 오래동안, 노화의 필수 현상으로서 근력(muscle power)의 약화를 생각해 왔다. 일반적으로 산업장에서도 나이 많은 사람은 경작업으로 돌리는 것이 상례이다. 그러나 이 개념은 잘못된 것으로 판명되었다. 중년, 노인들이 각종 관절염등에 의해서 야기된 운동장애에서 오는 인상(印象)으로서 근력 약화로 생각했던 것이다. 근육작업의 경우 근육은 연령에 따르는 능력의 손실은 거

의 없는 것으로 나타나고 있다. 실제로 내구력에 대한 용량은 연령에 따라 20대에서 30대, 일정율로 증가한다. 실험재료가 있다. 운동선수들에 있어서 단거리 선수는 20대 초반에 그들의 최선의 기록을 성취하나, 장거리 선수들은 20대 후반과 30대 초반에 좋은 성적을 얻는다. 장거리 걷기에서는 선수들의 평균 연령은 30세 이상이다. 장거리 수영선수들중 많은 선수들이 영국해협은 40대 심지어 50대에 횡단하였다고 한다.

나이 많은 사람들이 근육작업중 나타나는 한 현상으로서 최고 산소 소비량과 심장 박출량과 같은 것이, 젊은 시절에 비해 떨어진다. 이 영향은 25세때 할 수 있었던 심장 박동수를 50세 때에도 그만큼 높일 수 있는 능력이 없는데 기인된다.

그러나 해당되는 작업의 요구가 25세때 그 사람의 용량의 50%로서 미칠 수 있다면 50세에서도 같은 작업을 할 수 있을 것이다. 중 근육작업에 있어서는 연령이 증가함에 따라 그 사람은 그의 최고 용량에 가

까운 힘겨운 작업을 하는 것이다. 그러나 모든 일에 있어서, 숙련과 경험이라는 요소가 있으며, 나이 많은 작업자는 그의 근육작업 수행에 있어서 그의 힘을 경제적으로 활용할 수 있어 그에게 부하되로 작업부담을 경감시키면서 일을 수행한다. 나이 많은 근로자도 불구장애자가 아닌한, 소위 중작업도 계속할 수 있다. 나이 많은 근로자는 젊은 근로자보다는 휴식이 보다 많이 요구될 것이며, 작업수행도 보다 느릴것이다. 근육(작업)의 부담을 보다 경감을 위해서는 지각적 (perception) 부담의 증가가 관련되고 있다는 중요한 사실에 이미 注意가 기울어지고 있으며 이것은 나이 많은 근로자들에게는 오히려 큰 어려움으로 나타나고 있다.

일반적으로 나이는 감각기의 수용기 (receptor) 쪽에 청각 및 시력의 기능의 저하를 가져온다. 이러한 변화는 그 자체는 심한 작업장애를 일으키지 않는다. 한편, 운동기 쪽에는 연령 증가에 따르는 뚜렷한 기능손실의 실증이 거의 없다.

원 고 모 집 안 내

산업보건사업에 뜻을 같이 하는 여러분들의 원고를 기다리고 있습니다. 많은 참여를 바랍니다.

- 원고내용 — 사업장 보건관리 성공사례 (200 자 원고지 10 매내외)
 - 산업보건에 관한 수상 (200 자 원고지 7 매이내)
 - 산업보건에 관한 법령질의 (200 자 원고지 5 매이내)
- 게재된 원고에 대하여는 소정의 고료를 우송해 드리며, 제출된 원고는 반환하지 아니합니다.
- 원고지는 200 자 원고지에 한글로 가로로 쓰시고 필요한 한자나 외국어는 괄호안에 기재하시고 집필자의 성명·주소 및 소속기관을 명기하여 주시기 바랍니다.
- 보내실 곳 : 당 협회 본부 회보편집실