음이온이 생체에 미치는 영향에 대한 고찰

황명환 · 우인성 · 김병관* · 류부형**

인천대학교안전공학과 · *창원대학교 공업화학과 · **동국대학교안전공학과

1. 서 론

'우리들은 공기를 먹고살고 있다.' 라고 해도 금방 실감할 수 있는 사람은 적을 것이다. 하지만 공기는 생명에 불가결한 것이다.

공기를 마신다고 하는 것. 즉 산소를 취한다고 하는 것으로 우리들의 몸은 에너지를 보급하고 있다고 하는 것을 새롭게 인식해야 할 것이다.

그럼 음(마이너스)이온과 건강에 대해 살펴보면 사람의 몸은 하나 하나의 세포로 이루어져 있다고 하는 것은 잘 알고 있는데 그 세포는 산소를 호흡하고 탄산가스를 배출하고 있다. 이 세포에 산소가 도달하지 않게 되면 세포가 죽어서 사람은 병에 걸리기 쉽게 되며 결국은 죽게 된다. 그야말로 사람은 공기를 먹고살고 있는 것이다.

그런데 건강을 유지하는데 있어서 대단히 중요한 역할을 담당하고 있는 이 공기가 실은 언제나 같은 상태라고 하는 것은 아니겠다.

날씨가 나쁜 날이라든지 온도나 습도가 극히 높을 때에는 누구라도 다소의 차이가 있지만 몸이 안 좋다고 하는 것을 호소한다. 특히 두통, 안절부절 함, 머리 무거움, 불면, 기타 여러 가지 불쾌한 증상을 자각하는 사람이 많으며 아무리 건강한 사람이라도 이러한 경우에는 평상시와 같이 몸이 개운하지 않다고 하는 것이다. 특히 신경통이나 류마티즘 등의 만성병 환자에 있어서는 나아가 증상이 악화한다든지 한다.

또 공기가 오염되고 있는 장소에 장시간 있게 되면 많건 적건 간에 이러한 증상을 호소하는 사람이 많아지는 것도 알려져 있다.

반대로 날씨가 좋고 온도나 습도가 쾌적한 상태에 있을 때와 공기도 맑을 때에는 누구라도 몸과 마음이 아주 좋아진다고 하는 것이 보통이다.

그것은 온도, 습도, 공기의 오염도 등에 관련해서 대기 중에는 「대기 전장」 및 「이온」 이라고 하는 것이 존재하며 이것이 생물의 생존이나 건강에 미묘한 아니면 큰 영향을 미치고 있는 것이 판명된 것이다.

2. 이 론

1897년경 영국의 물리학자 J.J 톰슨은 유리관 양극에 전극을 붙이고 진공으로 한 다음 고전압을 걸어 관찰하였더니 음극으로부터 빛과 같은 것이 양극을 향해서 흐르는 것을 발견했다. 현재 이런 현상을 진공방전이라 일컫고 있다. 또한 이와 같이 음극으로

부터 양극을 향해서 빛과 같은 것이 흐르는 것을 음극선이라 부르고 있다. 현대를 살고 있는 여러분은 왜 음극에서 음극선이 나오는지는 모른다해도 전기(전류)는 양극(플러스)에서 음극(마이너스)으로 흐른다는 것쯤은 알고 있을 것이다.

이 실험에서는 빛과 같은 것이 양극에서 음극으로 향해 흐른 것이 아니고 반대로 음극에서 양극으로 흘렀다는 사실이 궁금한 일이다.

이것은 오늘 전개해 나갈 내용 중에서 주목해야할 대목인 것이다. 이 음극선을 발견한 후 톰슨은 더 많은 실험을 해보았다. 그래서 알아낸 것은 음극선이라고 하는 것이 극히 미소한 입자인 전자의 흐름이다 라고 하는 것이다.

모든 물질은 원자의 조합으로 이루어져 있다고 하는 것도 이미 배워 알고 있는 사실이다. 대부분의 원자 구조는 그림1과 같이 몇 겹의 원으로 그리면 중심에 정(플러스)전기를 갖는 양자(프로톤)와 전기를 띄지 않는 중성자(뉴트론)로 이루어지는 원자핵이 있으며 그 주위를 부(마이너스)전기를 띈 전자(일렉트론)가 돌고 있다. 대부분의 물질은 양자의 수와 전자의 수가 같아서 플러스와 마이너스의 전기량이 평형을 이루고 있어서 전체적으로는 어느 쪽으로도 치우치지 않는 중성으로 되어 있다.

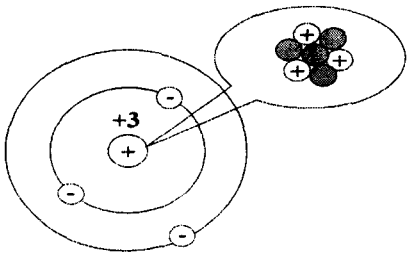

Fig 1. Lithium atom structure

그러나 원자핵과 전자사이에는 결합력이 그리 크지 않아서 핵으로부터 먼 곳에 위치하는 전자는 결합력이 약해서 외부로부터 에너지(열, 빛, 마찰 등)가 주어지면 전자는 원자핵으로부터 멀리 빠져나가 자유롭게 돌아다닐 수 있게 된다. 이렇게 집나간 전자를 자유전자라 부르는데 집나간 전자가 많으면 많을수록 그곳은 전기량의 평형이 깨져 플러스의 세력이 커지게 된다. 그 물질이 소위 절연성 물질이면 정전기가 대전되어 여러 형태의 에너지로 작용하여 때로는 화재 폭발로 때로는 반도체 파괴로 때로는 불량제품을 만들어내는 것이다. 문제는 모든 물질에서 이런 상황이 전개되는 것이다.

또한 오늘날 관심을 갖게 하는 음(마이너스)이온을 공급하자는 것은 바로 이런 현상을 막자는 것이다.

물론 물질가운데는 대전서열이 마이너스쪽으로 되어 있어서 마이너스로 세력이 커지는 것도 있기는 하다.

고대 그리스신화 가운데는 플라스마($\pi\ \lambda\ \alpha\ '\ \sigma\ \mu\ \alpha$)라고 하는 것이 있는데 이것은 신이 자신의 피로 흙을 이겨 사람형상을 만들고 이것에 혼을 불어넣어 사람으로 만들었다는 신화이다.

이 플라스마가 오늘날 하는 일이 많이 있다. 예를 들면 금속을 절단한다든지 용접을 한다든지 코팅을 한다든지 에칭을 한다든지 유기용제 및 발암물질인 다이옥신을 분해한다든지 앞으로 연구가 더 진행되면 핵융합을 통해 무한한 에너지를 얻을 수도 있어 플라스마를 이용하면 불가능한 일이 거의 없다.

전기공학에서 플라스마의 정의는 양과 음전하를 모두 갖고 있으며 나아가 전체로서는 그 숫자가 동수 이어서 전기적으로 중성인 입자집단이라고 정의되어 있다.

또한 생물학에서는 세포속의 생명활동을 영위하는 부분을 플라스마라고 부르고 있다. 그리고 의학분야에서는 혈장(血漿)을 일컫고 있다.

인간이 활동하는 중에 힘들거나 정신적으로 피로하거나 스트레스 등을 받는다면 세포속의 음이온(전하)이 빠져나가 플라스마상태가 깨지는 상황에 처하게 되어 생명활동을 영위함에 있어서 타격을 받게 될 것이다.

이리하여 마이너스 이온을 다시 불러 들여 플라스마상태가 유지 되도록 하여 우리인체의 세포가 생명활동을 왕성하게 만들자는 것이다.

3. 음이온을 만들어주는 방법

음이온은 자연계 안에서 만들어지고 있는 것은 알고 있다. 숲이나 폭포 또는 강가에서 음이온의 값이 크게 얻어지고 있는데 이것은 우주선이나 방사선으로부터의 전자가 상기한 곳의 산소에 부착하여 음이온화 한 것이다. 또한 자연계에 존재하는 광석으로부터 방사선의 방출로 인하여 음이온이 만들어지는데 인체에 무해한 것으로 알려진 tourmaline(토르마린) 을 소개하면 다음과 같다.

토르마린의 광석은 결정 구조자체가 영구적으로 전기가 흐르는 특징을 가지고 있다. 이것은 토르마린이 결정 양끝에 건전지와 같이 양전극(陽電極)과 음전극(陰電極)을 가지고 있다는 것이다. 그리고 토르마린의 양전극에 대기중의 음이온을 흡수하고, 모여든 음이온이 토르마린 양극(陽極)내부로 흡수되면서 음극(陰極)에서 음이온이 방출된다. 또한 토르마린은 항상 0.06mA의 미약전류를 영구적으로 발생한다. 이와 같은 토르마린의 특징은 열(熱), 마찰(摩擦). 충격(衝擊), 압력(壓力) 등이 가해지면 더 많은 음이온을 발생한다. 온도가 10℃ 정도 올라가면 음이온 발생은 2 배가된다. 더욱이 토르마린을 곱게 분쇄하더라도 그 성질을 잃지 않는다. 그러므로 같은 양의 토르마린을 미세하게 분쇄한 쪽이 음이온을 많이 발생하고 전압도 높다.

다음으로 인공적인 방법으로 음이온을 만들어주는 방법을 소개하면 그림2에 나타낸 바와 같이 폭포수의 작용과 같은 레나드방식과 전기 방식을 들 수 있는데 레나드 방식의 경우 상당한 량의 음이온이 얻어지며 무해한 반면 설비비가 비싸다는 단점이 있다. 한편 전기방식의 경우 간편하지만 오존 및 질소산화물을 발생시키는 문제가 있다.

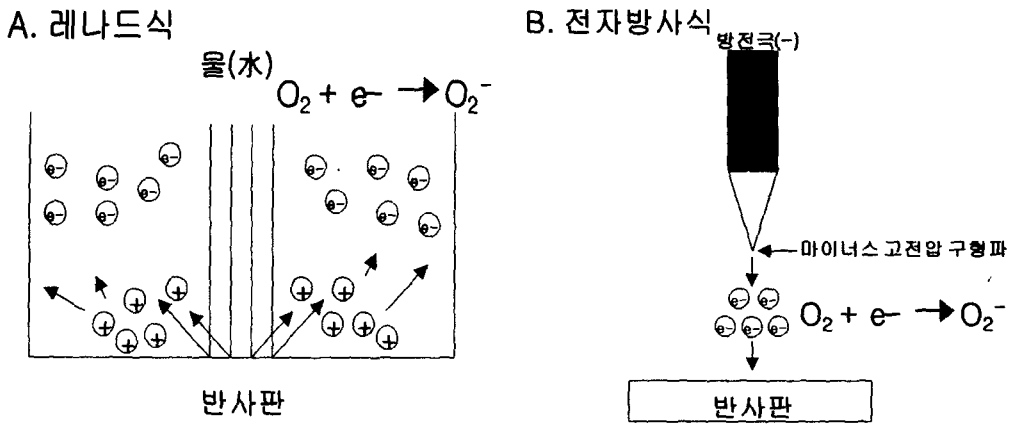

Fig 2. Artificial Minus ion origination method

4. 음이온이 생체에 영향을 미친 사례

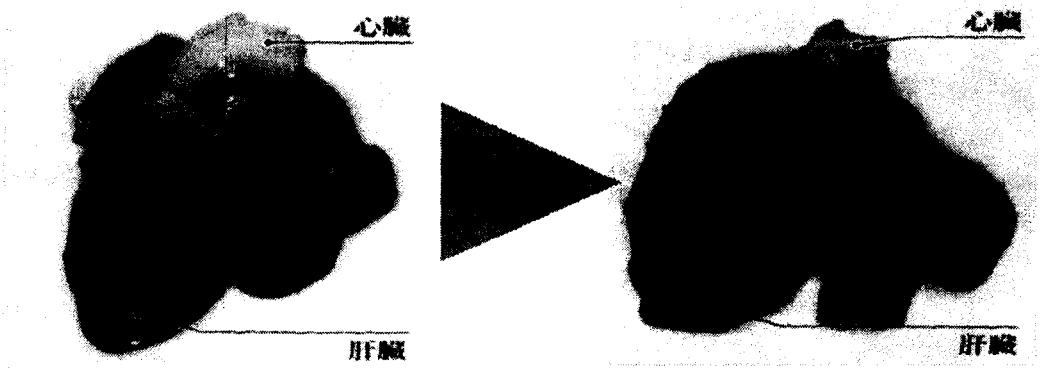

Fig 3. Liver and heart of fowl after three months which dose minus ion

5. 결 론

음이온이 어떠한 물질인가를 정의하는 것은 현대 과학수준을 동원하더라도 곤란하며 음이온을 공급했을 때 어떤 메커니즘에 의해 방취효과가 나타나며 멸균효과가 나타나는지 또한 생체에 대해 좋은 영향을 미치는 것에 대해 구명은 되어 있지 않지만 앞으로 이 분야에 대해 관심을 갖고 인류에게 도움이 되는 연구분야로서 자리 메김 할 수 있기를 기대한다.

참고문헌

1.山野井 昇 " マイナスイオンの健康學 " サンロード出版(1995.11)
2.琉子友男"한 · 일 음이온과 적외선심포지움" 2002.7