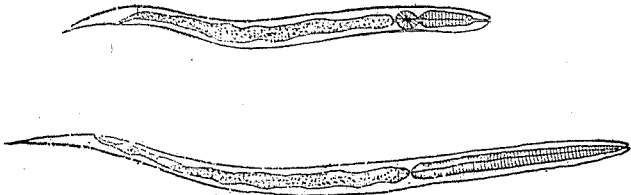


## 십이지장충(채독벌레)

[생 태]



두비니구충의 유충(上 탈각직후, 下 피낭유충)

십이지장충은 1838년 이태리의 “듀비니”가 발견한 것으로 발견부위가 십이지장이므로 십이지장충(十二指腸虫)이라 이름붙였다.

이 기생충은 암컷  $13 \times 0.6\text{mm}$ , 수컷  $11 \times 4.5\text{mm}$  크기의 원주상(圓柱狀), 회백색 선충(線虫)으로 구강(口囊)에 키틴질지아(鈎狀齒牙)가 양측에 2개씩 있다. 판상치(半月形齒板)를 가진 아메리카구충(*Necator americanus*)과 형태학적으로 다른 주요한 특징이다. 수컷의 미단부(尾端部)는 부체살 같이 펼쳐 있어 교접낭(交接囊, Bursa copulatrix)을 형성한다. 한국에서 볼 수 있는 것은 대부분 “두비니” 구충이다.

난자는 회백색,  $40 \times 60\mu$  크기, 난원형(卵圓形)이다. 단층 얇은 난막으로 둘러 있고 신선한 대변에서는 단세포, 2~4 세포기로 난자가 분방되었음을 알수 있다.

[감염경로]

십이지장충의 발육은 비교적 빨라 지나던 부화를 하여 제 1기 유충(0.3 mm)이 된다. 이것이 두번 껍질을 벗겨 여름철에 알이 밭에서 하룻밤을



<장벽에 붙어있는 십이지장충(재독벌레)>

어 제 3기 유충 또는 감염유충 (0.6~0.7mm)이 되는데 28°C 정도에서 3~4일을 요한다. 이 감염유충은 여러 가지 화학약품에 대하여 강력한 저항력을 가지고 있으며 피부나 입을 통하여 침입한다. 입으로 들어오는 경우를 경구감염이라 하고 피부로 들어오는 경우를 피부감염이라 한다.

입으로 들어오는 경우에는 두가지 경우가 있는데 첫째는 식도, 위, 소장을 거쳐오고 둘째는 입안에서 구강 점막을 침입하여 혈관, 신장, 폐, 기관을 거쳐 위, 또는 소장애 이른다. 어느 경우애나 감염유충은 숙주의 몸속에서 두번 점질을 벗고 어미벌레가 되는 것이다. 어미벌레가 되면 3~4mm에 이르고 생식기가 발전하며 교

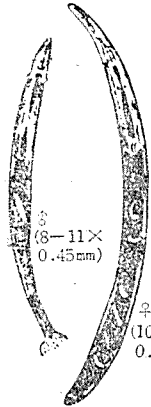
미 산란을 하게 될때 까지는 감염후 한달내지 두달정도가 걸린다. 피부감염의 경우는 피부, 혈관, 심장, 폐, 기관, 후두, 식도, 위, 소장의 순으로 몸속을 순환하다가 소장에서 자란다.

그 수명은 2~10년으로 알려져있다.

### [증 세]

1957년 12월부터 1959년 10월까지 서울, 춘천, 군산등지로 부터 구출(驅出)된 성충을 조사한 결과를 보면 총피검자 53예중 춘천에서의 1예만이 「아메리카」 구충(鉤虫)과의 혼합 감염이었을 뿐 그외는 전부 「두비니」구충감염자라고 하였다. 물론 양자로 인한 증세는 대동소이하나 두

십이지장충의 성충



충  
(8-11×  
0.45mm)

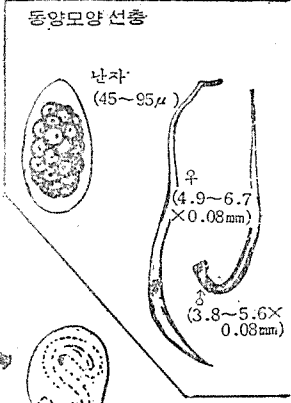


십이지장충의  
입의 생김새

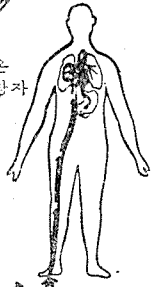
남자  
(60×40 $\mu$ )



우  
(10-13×  
0.6mm)



몸안에 들어온  
유충은 작은강자  
에 기생하기  
전에 뱀을  
겨친다.



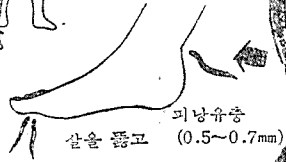
감염후 선충이 되기까지  
약 30일



말라하는 유충



입으로 채소에 붙어서



의낭유충  
살을 뚫고  
(0.5~0.7mm)



탄피



제1기유충



십이지장충의 생활사

비니 구충의 병원성이 더 센 것으로 알려져 있다. 십이지장충(두비니 구충) 감염에서 일어나는 증세는 그 수에도 좌우될 뿐더러 연령, 인종, 폐결핵등의 합병증유무, 개인적인 체질차등 실로 여러가지 요인이 관련되고 있다. 즉 유년충은 성인에 비해 감염이 쉽게 될뿐더러 나타나는 증세도 더 크며 또 미국에서의 인종적인 임상통계를 보면 백인감염자는 흑인군에 비해 증세가 더 현저하다고 한다. 이상의 이유로서 십이지장충 감염에서 일어나는 증세는 복잡하기 때문에 본란에서는 주로 감염기에 따른 특유한 증세만을 골라 본다.

### 1. 초기증세

① 경피감염(經皮感染): 유충이 침입한 피부국소에 소양감, 작열감이 생기면서 소위 풀독(毒), 똥독이라고 불리는 ground itch (dermatitis)를 일으킨다. 수일내에 그대로 가라 앉는 것이 상례이나 때에 따라서는 발적(發赤), 수포(水泡), 구진(丘疹) 등이 되며 제 2차적인 세균감염으로 농포(膿泡), 궤양(潰瘍)에 까지 이를 수도 있다.

② 경구감염(經口感染): 우리나라에서 흔히 볼 수 있다. 십이지장충

유충에 오염된 채소를 생으로 먹거나 또는 유충이 죽기 전에 먹을 때에 수시간내에 구역, 구토 기침등이 나타나고 특히 기침은 진해제로도 호전이 되지 않는다. 1주 또는 2주 계속한다. 山崎(1935)의 실험에 의하면 개의 구강점막에 견구충유충(犬鉤虫幼虫)을 떨어뜨린후 10~24시간 지나서 나타나는 기도(氣道), 구강, 식도점막 등의 상피세포탈락, 원형세포침윤 등은 유충 자체에 의한 기계적인 자극으로 생기는 병리조직학적 염증반응이라고 하였다. 기침과 아울러 인두부(咽頭部)에 불쾌 이물감이 오고 심한 기침으로 목이 쉰다. 수일 또는 수개월 지속하는 경우도 있다. 기침이 나기 시작하면서 약 1개월 지나면 대변내에 충란이 배출된다.

### 2. 구충성폐염(Hookworm pneumonia)

경피, 경구감염을 막론하고 유충이 폐장에 도달하면 모세혈관들을 파괴하고 폐포(肺胞)로 갈때 점상출혈(點狀出血), 원형세포침윤 그리고 국소를 중심으로 한 염증반응이 나타난다. 즉 미열 또는 고열, 심기항진, 객담(咯痰)등이 나고 기침은 경구감염 초기와 같은 경련성은 띄지 않으나 여전

히 필발(必發)되는 증세로 나타난다.

### 3. 성충에 나타나는 증세

구충이 폐장에서 일정한 변태를 한 뒤 소장 중부에서 차츰 성숙해 지면서 그 특유한 구낭(口囊)을 장점막에 부착시키고 응모세포(villi)에 손상을 주고 또 흡혈(吸血)등을 하면서 생을 영위한다. 발육기의 구충은 1일 평균 0.67cc, 노약한 구충은 0.1cc 정도의 혈액을 섭취할 것이라고 한다.

1. 빈혈(貧血) : 빈혈은 12지장충 증에 있어서 가장 중요한 증세의 하나로서 이로 인해 여러가지 부수적인 다른 증세가 병발하게 된다. 여기에도 경중의 차이는 있으나 본질적으로 피부와 점막은 누른빛이 있는 창백색(蒼白色)으로 되며 부종(浮腫)이 생긴다. 심장기능이 차츰 이상해 지면서 심기항진(心悸亢進), 호흡축박이 되고 피로하기 쉬우며 심첨(心尖)의 빈혈성잡음, 어지러움, 귀울림, 잠안오는 증세등도 나타난다. 대개 빈혈이 나타나는 시기에 관해서 중래에는 성충이 흡혈(吸血)할 때부터라고 알려졌으나 Lee & Soh(1964)의 실험결과를 보면 개에 있어 감염후 3일째에 빈혈이 나타났다는 보고를 참고할 때 인체감염에 있어서도 빈혈은 성충이

되기전 단계부터 즉 많은 수의 유충이 폐조직에 손상을 주면 빈혈이 빨리 나타날 수 있다고 본다.

소화장애성빈혈 : 빈혈이 되기까지는 다음 요인들을 고려할 수 있다. 많은 수로 기생할 때 급성 혹은 만성적 장염(腸炎)을 초래하고 궤양형성(潰瘍形成), 점막위축, 반흔형성(瘢痕形成), 장벽의 비후경화(肥厚硬化)등이 일어나 입과의 유동이 장애를 받기 때문에 장의 철분흡수, 배설에 이상을 초래하므로 빈혈을 촉진한다. 빈혈의 원인을 소화관 기능 장애만으로 결론할 수 있으나 현재에 와서는 소화장애설이 빈혈생성의 종속적인자(從屬的因子)가 될 것이라는 것은 인정되고 있다.

출혈성 빈혈 : 빈혈 발현에 가장 신빙성 있는 인자의 하나로서 충체교착부(虫體咬着部)에서의 실혈(失血)을 들고 있다. 즉 松浦(1924~30)는 장점막의 손상에 따른 대소의 장출혈을 말했고 Wells(1931)는 견구충(犬鉤虫)이 1일 평균 0.8cc의 피를 섭취하는 실험적 관찰등으로 출혈성 빈혈설이 나왔다고 본다. 또 白川(1943)는 실험적인 견구충증에 혈액및 골수(骨髓) 특히 흉골골수(胸骨骨髓) 소견의 상세한 관찰로 또 각종 독소에 의한 빈혈의 비교연구 결과 급격한 고도빈혈의

주원인은 출혈이라고 결론하고 있다.

**중독성 빈혈** : 십이지장충에 감염될 때 숙주(宿主)에 일정한 중독 증세를 일으킬 가능성은 있으나 그 최빈혈인자(催貧血因子)가 십이지장충 자체에서 나오는 것인지 충체의 사멸붕괴에 의하여 생성되는지 여부는 확실치 않다. 여하간 중독설을 대별하면 용혈설(溶血說)과 조혈기능장애설(造血機能障礙說)로 나눌 수 있다.

용혈설은 일찌기 稻田(1909)가 충체에서 내열성(耐熱性)의 「엘콜」 「이더」 및 수용성(水溶性)인 일종의 리포이드(lipoid)를 분리해서 용혈성 있음을 보고 했으나 그 후 많은 추시자(追試者)들에 의해 요중(尿中) urobilin, 혈청의 bilirubin치에 별 변화 없음이 알려진 이래 일단 부정되고 있다.

**조혈기능 장애설(造血機能障礙說)** : 上野(1928)의 충체의 알콜추출액을 주사해서 동물의 골수(骨髓)에 조혈기능이 감퇴됨을 보았고 宮川(1933)도 같은 소견을 얻어 본증 빈혈을 충체독소에 의한 조혈기능의 장애라고 결론했으나 江口(1951)은 대퇴골(大腿骨) 등의 장골(長骨)에서는 적혈구원세포(赤血球原細胞)의 감소를 인정할 수 있었으나 흉골골수등의 단골(短骨)에서는 골수재생기능의 감

퇴등을 볼 수 없다고 보고하였다.

이상의 학설외에 충체에서 나오는 일종의 최빈혈성물질(催貧血性物質)을 말하는 사람도 있다. 즉 村田(1943)은 구충감염견의 혈청을 집토끼 정맥에 주사한 바 빈혈이 되었다는 사실 그리고 宮崎(1950)는 구충증환자 혈청중에는 최빈혈성 물질이 있고 그 물질을 함유한 혈청을 주사하면 골수내에 울혈이 생기고 적혈구를 일시적으로 억류해서 빈혈을 일으킨다는 것이다. 그러나 충체추출액 주사등에 의한 빈혈이 구충기생시의 빈혈과 동일한 독소에 의한 것인지 여부가 아직 명확치 않다. 즉 구충은 체외배양이 곤란하기 때문에 그 생활중에 생산되는 물질로서 실험이 불가능하다.

그러나 앞으로 추구할 여지있는 의견들인 줄 믿는다.

**철 결핍설(鐵缺乏說)** : 십이지장충에 감염되면 철결핍이 된다. 福島(1950)는 특히 구충성 빈혈의 주인(主因)이 철결핍으로 철의 흡수장애, 저장철의 조달불충분 그리고 출혈등이 겹쳐서 철결핍 상태로 된다고 제창하고 있다. 石上(1948)은 본빈혈에 있어서의 혈청철량은 건강인 평균치의  $\frac{1}{2}$  ~  $\frac{1}{4}$ 로 빈혈에 선행해서 혈청철량이 감소된다는 사실, 철 투여로 빈혈이 경

래된다는 사실 등을 들고 있다. 이상 구충성빈혈에 관해서는 여러 학자의 견해가 구구함을 알 수 있고 다만 현재에 있어서는 개인적인 소견과 아울러 여러가지 요소가 관여하고 있다는 사실만은 부정할 수 없을 줄 안다.

2. 혈액소견(血液所見) : 병증의 경중에 따라 차이가 있다.

적혈구수(赤血球數) :  $1\text{mm}^3$ 내 30만까지 떨어지는 예도 있으나 보통 200~300만으로 떨어진다.

혈색소량(血色素量) : 심하면 10% 이하로 떨어지는 수 있으며 대개 30~50%가 가장 많고 적혈구 200만이하, 혈색소량 20이하가 되면 세심한 치료를 요한다. 혈색소지수는 1.0 내외로 별변동이 없으나 기생충수와 빈혈정도와의 관계에 있어서는 개인의 체질, 연령, 성(性), 영양, 기생지속기관등에 좌우된다. 「아메리카」구충에 비하여 「두비니」구충이 주는 해독이 심함은 일반이 인정하고 있다.

다음 표는 江口(1951)등이 실험한 견구충증감염 2~4주후의 혈액소견이다. 망상적혈구 수는 지금까지 0.4%~2%정도로 보고되어 있으며 그다지 증가 않는 것으로 알려지고 있다.

백혈구수(白血球數) : 특이한 변동

을 볼 수 없고 다만 호산구증가만이 특유한 증세라고 보겠다. 대개 전 백혈구수의 5~70%까지 또는 그 이상으로 문헌상에 Aschford 등은 91%까지도 보고하였다. 백혈구 핵형(核型)은 좌방이동(左方移動)이 많으나 빈혈이 고도일 때는 우방이동도 볼수있다고 한다.

3. 소화장애 : 초기에는 이상이 없거나 또는 항진한다. 그러나 빈혈이 나타나면서부터 감퇴하기 시작하여 때로는 이미증(異味症, Pica), 토식증(土食症 geophagy)등이 나타나서 신젓(酸味)을 특히 좋아한다. 이는 빈혈의 정도와 거의 정비례 한다. 그외에 침을 흘리거나 조잡(嘈離) 구역, 구토 등이 나타나기도 하며 복통은 필발은 아니지만 회충증세에서와 같이 주로 상복부 또는 배꼽 주위에 온다.

변비 또는 설사가 교대되며 계속적인 장점막손상에 원인되는 장충혈로 인해 잠혈반응검사(潛血反應檢査, occult blood test)는 보통 양성으로 나온다. Charcot-leyden 결정은 감염후 대개 3주일후 부터 출혈한다고 한다.

4. 혈행기장애(血行器障礙) : 빈혈에 따라 심기항진되고 심첨(心尖)의 수축기적잡음(收縮期的雜音), 폐동맥 제 2음(肺動脈第二音)의 항진. 경동

맥(頸動脈)의 강한 박동등을 볼 수 있고 수족(手足)은 쉽게 차진다. 특히 계단이나 산길을 올라갈 때 심한 심장고동과 다리가 피곤해지는 연유로 몇 번이고 쉬어야 되며 무거운 물건을 잘 들 수도 없게 된다. 차츰 심해지면서 수종(水腫), 부종(浮腫)을 일으키게 된다.

5. 피부: 창백해서 약간 누른빛이 돌며 손톱은 윤택하지 못하고 대개 종으로 갈라지거나 요철(凹凸)이 생긴다. 피부에 소양증이 나타나는 수도 있고 두드러기가 생기기도 한다.

6. 신경장애: 두통, 귀울림, 어지러움, 불면, 사지(四肢)권태, 뇌빈혈, 건반사(腱反射)의 감퇴 또는 소실등을 조래하는 경우도 있다.

7. 소아의 발육장애: 南崎(1928)는 감염자에 있어서는 신장, 체중, 흉위, 두위(頭圍)등의 발육이 건강군에 비해서 현저히 떨어졌다는 사실을 남(男) 17, 246, , 여(女) 15, 525명을 자료로서 발표했고 또 본감염이 지능발육에도 영향있음을 보고하였다. 즉 6~14세의 학력아동 340명에 제「비네트·시몬씨 정신검사법(精神検査法)」을 시행한 바 경증환자에 있어 지능발육이 건강아에 비하여 평균 9.3 개월 떨어지고 중증에 있어서는 약 23

개월 떨어졌다는 성적이 발표되었고 또 Alabam의 한 여학교에서 성적을 대조한바 건강측 89점에 비하여 감염측은 79점이었다.

### [예 방]

십이지장충의 감염은 완전히 성숙된 유충(被囊幼虫)이 피부를 뚫고 들어오거나 입을 통해서 들어올 때 이루어지기 때문에 예방법 또한 그 경로를 차단함으로 이루어지는 것이다.

십이지장충 유충은 건조한 곳에서는 살 수 없고 습기 있는 땅이나 채소에 붙은 이슬속에 있다. 이상과 같은 조건으로 우리나라 여름철 기후라면 1년 이상도 생존할 수 있겠으나 겨울철이면 영하 4°C에서 48시간 이상을 생존하지 못하였다. 따라서 십이지장충이 감염되는 중요한 요소중의 하나는 이슬이 마르기전 채소발에 맨발로 들어간다는 것과 또 그와같이 인분(人糞)으로 가꾼 채소를 소홀하게 씻어 먹거나 혹은 김치로 담가서 먹는 것 등이라 볼 수 있다.

서울 시내에서 팔고 있는 채소의 약 1할은 채독벌레에 오염되어 있으니(蘇: 연세대학교 대학원 논문, 1961) 우리 한국에서는 오히려 경구감염에 주의해야 될 줄 믿는다. 이상 감염



경로를 토대로 예방법을 소개하면 아래와 같다.

### 1. 인분의 처리

십이지장충 난자는 인분(人糞)을 매개로 외부에 퍼짐으로 인분의 적절한 처리는 그 예방에 있어 가장 중요한 과제라고 본다. 인분내에서 구충란자는 부화 할 수 없고 하절이면 3~6주 내에 생활력을 잃는다. 그리고 소변과 혼합되면 그 기간이 반으로 단축되며 이에 생석회(生石灰:lime)를 약 500분의 1의 농도로 가하면 3~12일 내에 구충 난자들을 멸살시킬 수 있다.

단약 구충란자가 죽기전에 인분을 밭에 뿌리면 비교적 신선한 환경이 되므로 20~30°C의 하절에는 수일내에 유충이 된다. 그러나 8°C 이하의 찬기온에선 난자의 부화발육이 저해를 받아 차츰 죽고 마나 일단 성숙유충(infective larvae)이 되면 3주일 이상도 살며 영하 4°C에서도 48시간까지 생존하는 예가 있다. 여하간 우리나라의 겨울철에는 십이지장충란자가 외계에선 발육할 수 없을 뿐더러 파괴 사멸된다고 본다. 그러므로 십이지장충 구충(驅虫)을 동절에 하면 그 지역의 집단적인 전파를 미연에 막을 수 있다.

### 2. 야분(野糞)을 금할것.

뜰이나 길가에 대변을 보면 그 안에 난자가 부화하여 유충까지 발육, 경피감염의 기회를 준다.

### 3. 밭에 석회질소를 뿌릴것

1961년 농민들이 사용하는 여러가지 비료로서 실험을 해본 바 재래 제독(除毒)한다는 의미로 사용해 오던 짚재나 톱밥 기타 아무것도 유충을 죽이는데 효과를 볼 수 없었으나 그 중 석회질소 만은 현저한 살충력이 있음을 인정하였다. 즉 흙에 0.3%의 비율로 섞어 놓으면 유충이 2일안에 멸살되었다.

물론 이 분량은 300평에 거의 21관이나 소요되는 다량이나 현재까지 사용해 온 비료중에서는 가장 기대되는 것 중의 하나이다. 십이지장충이 오염되었다고 믿어지는 토양에는 채소를 가르기 전에 뿌려 둠으로 해로운 벌레들을 미리 제거할 수 있다.

### 4. 이슬밭에 들어가지 말것

십이지장충은 습기있는 곳에서는 오래 살수 있으나 건조한 곳에서는 바로 죽는다. 밭에 이슬이 내리면 땅속에 있는 벌레가 이슬을 따라 잎사귀

까지 올라오나 아침해가 떠서 이슬이 마르면 그 유충들은 다시 땅속으로 들어가거나 그 자리에서 죽게 된다. 그러니 인분을 뿌린 밭에는 아침 이슬이 마른 후에 들어가는 것이 피부감염을 예방하는 견지에서 좋다.

5. 채소를 깨끗한 물로 자주 씻을것  
채소를 간단히 흙이나 털 정도로는 그 뿌리나 잎에 묻은 벌레가 쉽게 떨어지지 않는다. 수도물을 바꾸어 가며 적어도 세번 이상 씻어야만 채소에 묻어 있는 충들이 떨어져 나감을 경험하였다. 민간에서 쌈을 해 먹을 때 채독을 예방하는 의미로 그 쌈잎을 참기름 물에 담그는 습관이 있는데 경험으로는 하등 가치 있는 일로 보지 않는다.

그 이유는 유충을 참기름 속에 직접 담가두어도 하루뒤에 완전히 죽지 않을 뿐더러 그 잎에서 떨어지는 울도 보통물로 씻을 때와 별 차이 없음을 경험하였다. 그리고 요즘 시장에서 선전되고 있는 중성세제도 불로 씻을때와 별 차이 없는 것으로 볼 때 요는 번거로운 일 같지만 시장에서 사온 채소들은 되도록 걸썩은 버린뒤 3~4회 정한 물을 바꾸어 가며 깨끗

이 씻는 것이 효과적이 아닐까 한다.

6. 김치를 담근뒤 바로 먹지 말 것  
단일 김치속에 십이지장충란이 부화되지 얼마되지 않은 유충이 들어갔다면 그들은 바로 죽거나 감염될 단계의 피낭유충까지 발육할 수 없지만 성숙 유충이 들어갔다면 그들은 저항력이 강하기 때문에 상당한 시간 산다. 24시간내에 약 반수가 죽고 2일이면 거의 멸살되어 버리는것을 관찰한 일이 있다. 그 결과를 보아 김치는 담근뒤 최소 48시간 지난 뒤 먹는 것을 권하고 싶다.

### 7. 감염자의 처치

십이지장충에 감염된 사람의 대변에는 하루 수 만개 혹은 수 백만개의 충란이 섞여 나오기 때문에 환자의 치료 역시 예방학적 견지에서 중요한 일이라고 본다. 특히 십이지장충 감염은 어린아이의 신체나 지능의 발육에 밀접한 관계가 있으므로 국민학교 같은 데서는 매년 집단적으로 검사해서 구충해 줌이 좋을 것이다. 특히 동결을 이용한 집단구충을 권하고 싶다.