

韓牛의 *Onchocerca* 症에 關한 研究*

— 仔虫의 形態學的 同定 —

梨花女子大學校 醫科大學 寄生蟲學教室

閔 弘 基

=Abstract=

Studies on Onchocerciasis in Korean Cattle

— 1. Morphology of Microfilaria —

Hong-Ki Min, M.D.

Dept. of Parasitology, College of Medicine, Ewha Womans University

The genus *Onchocerca* has received much attention due to the medical and veterinary importance of certain species within the genus. Recently, additional interest on onchocerciasis of domestic animals has been stimulated by the report of human infections with *Onchocerca* of animal origin.

In Korea, so-called worm nodules have been encountered in cattles slaughtered at abattoirs. From this reason, it is considered to be very important to carry-out epizootologic studies on onchocerciasis in Korean cattle and other domestic animals.

The present work was designed to investigate the incidence and morphology of microfilariae of *Onchocerca* sp. in Korean cattle.

For study, skin tissues on the umbilical region of cattles were taken and sliced into small pieces, and kept in saline for 2 hours. Microfilariae were collected and fixed in pure alcohol and in 2% formalin solution, and stained with Giemsa stain solution respectively.

The results are summarized as follows;

- 1) Microfilariae were found in 49 (24.5%) among total 200 cattles examined.
- 2) Average length and width of microfilariae were $249.7\mu \times 3.6\mu$ in pure alcohol fixed specimen and $248.8\mu \times 3.9\mu$ in 2% formalin fixed specimen, respectively.
- 3) Distances of each significant structure from the anterior end of head of microfilariae reveals; BNC $6.5\mu(4.5\sim 8.2\mu)$, AMNR $59.2\mu(53.8\sim 67.3\mu)$, PMNR $62.3\mu(58.2\sim 69.9\mu)$, EP $86.8\mu(82.4\sim 94.1\mu)$, EC $96.6\mu(86.9\sim 103.5\mu)$, G_1 $178.3\mu(162.2\sim 192.8\mu)$, AP $221.0\mu(189.5\sim 237.5\mu)$ and ENC $240.4\mu(226.2\sim 258.9\mu)$.
- 4) Four G cells and 3 or 4 small rod shaped caudal nuclei proceeded to a bar shaped terminal nucleus were observed.

From the characteristics of body length, clear portion of the head and caudal nuclei

* 本論文은 1977年度 韓國生活科學研究院 支給 研究費에 依한 것임.

and general appearance expressed with a percentage of the distance from the anterior end to body length the microfilariae examined in the present study can be identified as *O. gibsoni*.

序 論

*Onchocerca*屬은 주로 牛·馬等과 같은 有蹄動物과 사람에게 寄生하는 線虫類로서 世界에 널리 分布되어 있다. 大體로 이의 雌成虫은 90cm 內外로 매우 細長하며 仔虫(microfilaria)을 排出하고 雄虫은 겨우 50mm 程度의 體長에 不過하다.

소에 있어서의 *Onchocerca*症이라 함은 本屬 絲狀虫이 原因이 된 疾病을 總稱하는 것으로 成虫 또는 仔虫이 宿主의 皮下結締組織內에 自由狀態로 寄生하거나 或은 被膜 및 虫囊을 形成하고 寄生함으로써 여러가지 臨床症勢가 發顯케 된다.

本 屬中 數個種은 醫學的 및 獸醫學的 領域에 있어 매우 重要하게 取扱되고 있는 바 特히 *O. volvulus*는 아프리카 및 中南美等에 分布하고 있으며 人體에 侵入하면 移行仔虫은 眼球에 致命的인 病害를 惹起하며 皮膚에 病變을 招來하고 *O. armillata*는 아프리카, 印度 및 東南亞等 諸國에 分布되어있고 소의 大動脈壁에 寄生하면서 *Atheromata*를 誘發하고, 알제리아產牛의 頸部韌帶에서 처음 發見 報告(Neumann, 1910)된 *O. guttuosa*는 現在는 世界的 分布를 보이고 있다. 또한 *O. gibsoni*는 아프리카, 濠洲 및 말레이지아를 포함한 東南亞諸國產牛의 胸部皮下組織 特히 胸骨周圍組織에 虫結節을 形成, 寄生하면서 仔虫과 더불어 莫大한 經濟的 損失을 招來하고 있다.

이들 가운데 *O. gibsoni* Cleland and Johnston, 1910에 起因된 疾病은 濠洲產牛에서 1880년에 처음으로 發見, 報告되었고 近年에 와서는 臺灣 및 日本等에서도 이의 發生이 報告되었다. 우리나라에서도 1930年代 以後 本 種에 依한 黃牛의 象皮病樣疾病이 發見, 報告(Isshiki, 1963)되었으며 最近 蘇 및 安(1976)은 京畿道產 黃牛에서 15.8%의 種名 未詳의 絲狀虫仔虫 陽性率을 經驗하였다.

畜生産業의 振興과 아울러 家畜寄生虫 特히 人獸共通寄生虫의 管理를 爲한 人·畜絲狀虫의 比較研究의 重要性을 勸察하여 基礎資料를 提示하고자 本 調査研究을 施圖하였기에 그 成績을 報告한다.

材料 및 方法

A. 調査材料

1979年 6月부터 8個月間에 걸쳐 서울市 冠岳區 大林

洞 所在 屠畜場에서 屠殺, 剥皮過程中的 韓牛를 對象으로 雌雄 區別없이 臍部에서 皮下組織을 包含한 皮膚를 切取하여 調査에 使用하였다.

B. 調査方法

1. 感染率 調査

各 材料에서 皮下組織을 分離하여 細切하고 適當히 다져서 生理的 食鹽水가 든 Beaker에 넣어 27°C로 維持한. 孵卵器內에 하루 밤 두었다가 組織塊를 除去하고 殘液을 遠心沈澱하여 遊離된 仔虫의 有無를 鏡檢하였다.

2. 染色觀察

活動性 仔虫이 含有된 液을 Slide上에 塗沫, 徐徐히 乾燥시켜 70% Alcohol로 1分間 固定하고 Giemsa染色液에 넣어 1時間 染色하였으며 氷醋酸 1,000倍液으로 30秒間 脫色시킨 後 水洗하여 鏡檢하였다.

3. 仔虫計測

集虫한 仔虫을 Isshiki(1940)의 方法에 따라 純 Alcohol에 固定한 後 20마리의 體長과 體幅을 micrometer로 測定하였다. 一方 Eberhard(1976)의 方法을 좇아 2% formalin液으로 固定한 液 仔虫이 含有된 後를 Slide上에 퍼서 乾燥시킨 後 Giemsa染色過程을 거쳐 鏡檢하였다. Lucida camera를 利用하여 仔虫을 描寫하였으며 20마리의 體長, 體幅 및 各 定點을 計測하였다.

成 績

1. 感染率

200頭의 被檢韓牛中 49頭에서 仔虫이 檢出되어 24.5%의 感染率을 보였다(Table 1).

Table 1. Incidence of microfilaria in Korean cattle

No. of cattle exam.	No. of positive	%
200	49	24.5

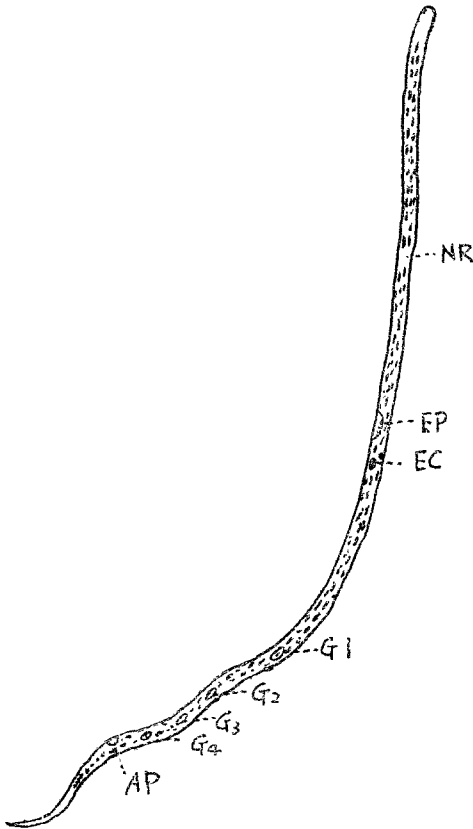
2. 形態 및 計測值

1) 形態

遊離된 細長한 仔虫은 매우 活潑한 灣曲性 運動을 보이고 無鞭이며 一見 頭端은 둥근感이 있고 純Alcohol 및 2% formalin으로 固定한 仔虫은 大體로 곧게 伸張



Fig. 1. Upper: Microfilariae stained with Giemsa stain, $\times 400$. Lower: A slender microfilaria stained with Giemsa stain after fixation in 2% formalin solution, $\times 400$.



NR : Nerve ring EP : Excretory pore
 EC : Excretory cell G₁₋₄ : Genital cells
 AP : Anal pore

Fig. 2. Schematic drawing of a microfilaria of *O. gibsoni*.

해 있으나 많은境遇에 있어 尾部는 어느程度의 角을 이루고 있었다. 體幅은 尾部를 除外하고는 거의 비슷하나 第一生殖細胞 部位로부터 가늘기 始作한 傾向을 보였다(Fig. 1).

染色標本에서는 거의全體長에 걸친 濃染核柱를 볼 수 있었으며 頭部 및 尾部에는 透明部가 存在하고 神經輪, 排泄孔, 排泄細胞, 生殖細胞 및 肛門等을 觀察할 수 있었다. 生殖細胞는 4個였으며 第一과 第二生殖細胞間은 길었으나 餘他 生殖細胞間隔은 좁았다. 棒狀의 末端核前方에는 3~4個의 小型核이 縱列로 觀察되었다(Fig. 2).

2) 計測

體長 및 體幅 : 純Alcohol에 固定한 仔虫의 體長은 平均 $249.7\mu(232.6\sim 277.8\mu)$, 體幅은 平均 $3.6\mu(2.3\sim 5.7\mu)$ 이고 2% formalin 固定 仔虫의 體長은 平均 $248.7\mu(229.2\sim 261.5\mu)$, 體幅은 平均 $3.9\mu(2.7\sim 5.3\mu)$ 로 거의 비슷하였다.

定點計測值 : 純 Alcohol에 固定한 仔虫의 染色標本에 있어 計測平均値는 頭部の 透明部 即 頭端으로부터 核柱始部까지의 거리 $6.5\mu(4.5\sim 8.2\mu)$, 神經輪前緣 $59.2\mu(53.8\sim 67.3\mu)$, 神經輪後緣 $62.3\mu(58.2\sim 69.9\mu)$, 排泄孔 $86.8(82.4\sim 94.1\mu)$, 排泄細胞 $96.6\mu(86.9\sim 103.5\mu)$, 第一生殖細胞 $178.3\mu(162.2\sim 192.8\mu)$, 肛門 $221.0\mu(189.5\sim 237.5\mu)$, 末端核後端 $240.4\mu(226.2\sim 258.9\mu)$ 이었고 末端核으로부터 尾端까지의 透明部는 $9.3\mu(6.6\sim 14.8\mu)$ 이었다(Table 2).

Table 2. Measurement of microfilariae of *O. gibsoni* after fixation with pure alcohol (in μ)

	Range	Mean
Length	232.6~277.8	249.7
Width	2.3~ 5.7	3.6
BNC	4.5~ 8.2	6.5
AMNR	53.8~ 67.3	59.2
PMNR	58.2~ 69.9	62.3
EP	82.4~ 94.1	86.8
EC	86.9~103.5	96.6
G ₁	162.2~192.8	178.3
AP	189.5~237.5	221.0
ENC	226.2~258.9	240.4

考 察

소에 있어서의 *O. gibsoni*의 成虫은 主로 下胸部皮

下 특히 胸骨周圍組織에 結核性結節과 매우 類似한 虫結節을 形成하고 寄生하면서 仔虫을 排出하는 特徵을 보인다.

Isshiki(1963, 1964)의 文獻에 依하면 *O. gibsoni*에 因한 소의 疾病은 1880年 濠洲에서 처음 報告되었고 그 後 이에 關한 寄生虫學的, 病理學的 및 疫學的 研究가 活潑하게 進捗된 바 濠洲를 비롯하여 熱帶아세아, 아프리카, 臺灣, 日本 등에 蔓延되어 있음이 밝혀졌고 韓國에 있어서도 全南地域에서 約 35%의 感染率(小林, 1930)이 記錄된 바 있으며 Isshiki 自身(1931)도 被檢韓牛中 9.8%가 虫結節을 保有하였음을 經驗하였다. 最近 蘇 및 安(1976)은 主로 京畿道産 黃牛 57頭中 15.8%가 感染되었음을 報告하였다. 南韓 各地에서 들어와 屠殺되는 韓牛를 對象으로 調査한 本 成績은 200頭中 24.5%의 仔虫檢出率을 보이고 있어 上記 國內 成績들과 綜合 考慮할 때 우리나라 畜牛에 있어 *Onchocerca*屬이 濃厚하게 蔓延되고 있으며 實感染率은 보다 높을 것이 推定된다.

光復當時를 前後하여 日本에서는 *O. gibsoni*와 *O. gutturosa* 兩種의 存在가 地域적으로 밝혀졌으나 韓國에 있어서는 前者만의 分布가 알려졌었다. 그러나 約35年을 隔한 오늘날의 韓國畜牛에 있어 어느 程度樣相變化의 可能性을 排除할 수 없는 바 皮下組織內에 仔虫의 出顯을 보이는 病原性 寄生虫인 *Onchocerca*屬의 種同은 寄生虫學 分野에 있어 큰 意義를 內包한다 하겠다.

우리나라에 있어 말레이絲狀虫에 關한 業績과는 달리 *Onchocerca*屬에 關한 文獻은 거의 없으며 光復當時까지의 狀況을 어느 程度 詳述한 것으로는 Isshiki(1963, 1964)에 依한 것 뿐이다. 따라서 本屬 研究 및 考察에 큰 어려움이 있다.

人體絲狀虫인 *Brugia malayi*의 韓國輸入에 對하여 南方起源可能性의 妥當性(徐, 1978)이 提示된 바 있거니와 이와 類似하게 *O. gibsoni*도 蔓延되었던 말레이로부터 泰國, 印度支那, 海南島, 臺灣을 거쳐 濟州島로 들어왔을 可能性 및 南方系인 本種의 北方經由導入可能性 등이 함께 考慮되고 있다.

本虫의 同定 및 研究에 있어서는 소의 皮下에 形成된 虫結節內의 成虫을 對象으로 하는 것이 바람직하겠으나 本 調査에서는 虫結節의 發見은 不可能하였다. 따라서 皮下組織에서 分離한 仔虫을 對象으로 하였으며 仔虫을 다룬 數個 文獻과 比較 考察하였다.

Bremner(1955)는 皮膚內에 出現하는 仔虫의 體長이 *O. gibsoni*는 266.9 μ 이고 *O. gutturosa*는 224.5 μ 으로 前者가 길며 이들 體長의 差는 兩種의 區別點으로서 意義가 크다 하였다. Isshiki(1964)는 虫結節內의 *O. gibsoni*는 平均 241.6 μ 이라 하였으며 蘇 및 安(1976)

은 皮下組織에서 分離한 仔虫의 平均 體長은 50% Alcohol 固定標本이 218.5 μ , Giemsa染色標本이 213.8 μ 이라 報告하였으나 種은 同定치 못했다.

本 成績에 있어 Alcohol固定標本과 2% formalin固定標本에서의 仔虫의 平均 體長은 各各 249.7 μ 과 248.7 μ 이었으며 體幅은 3.6 μ 과 3.9 μ 으로 Bremner 및 Isshiki의 平均値와 近似하였다.

비록 蘇 및 安의 計測値가 적다해서 *O. gutturosa*일 것이라고 할 수 없으며 더구나 著者와 同一한 方法으로 處理하여 測定한 Eberhard(1976)의 平均 270 μ (240~280 μ)이라는 긴 *O. gutturosa*의 體長을 考慮한다면 體長만으로 速斷하는 것은 매우 危險하다 하겠다. 勿論 이러한 差의 發生은 材料 및 方法에 따라 일어날 수 있음도 排除할 수는 없는 일이다.

이들 兩種은 頭核의 形態로는 區別될 수 없음이 大體의으로 받아들여진 見解이나 尾核의 數, 配列 및 大小 등은 兩種間에 原則적으로 區別된다. Eberhard(1976)가 寫生한 *O. gutturosa*에는 若干 긴 棒狀의 末端核前方에 5個의 大型核이 縱으로 配列되어 있으나 本 調査에서는 大體로 棒狀의 末端核 前方에 3~4個의 小型核이 觀察되었던 바 Isshiki(1964)가 寫生한 *O. gibsoni*의 그것과 類似하였다.

頭部の 透明部도 兩者間的 區別에 重要한 要素의 하나이다. Eberhard의 *O. gutturosa*는 平均 5.5 μ 이나 本 調査에서는 6.5 μ 으로 보다 길었고 Isshiki의 *O. gibsoni*에서의 5.6 μ 보다 약간 길었으나 이는 材料가 雌虫의 子宮內에 있는 仔虫 및 虫結節內의 仔虫이었다. 尾部の 透明部는 鑑別에 별다른 도움이 못된다.

Fig. 3은 皮下組織으로부터 分離한 *O. gibsoni* 및 *O. gutturosa*의 定點計測値를 比較하기 容易하게 하기 위하여 全體長에 對한 百分率로 換算하여 表示한 그림이다. *O. gibsoni*의 頭部の 透明部가 보다 길며 排泄孔과 排泄細胞가 前方에 位置하며 肛門 亦是 前方으로 치우쳐 있다. 子宮 및 虫結節內의 仔虫으로 測定한 Isshiki(1964)의 成績과 比較해도 大體로 이러한 特徵을 發見할 수 있다. 이 그림으로 미루어 볼 때 頭部 透明部가 길었던 蘇 및 安(1976)의 仔虫도 *O. gibsoni*일 可能性이 엿보인다.

本 調査成績 가운데 體長, 頭部の 透明部, 尾核 그리고 百分率로 圖示한 그림의 一般的인 特徵으로 미루어 本 仔虫은 *O. gibsoni*라는 可能性은 妥當하다고 思料된다.

結 論

*Onchocerca*屬 中 *O. gibsoni*는 畜牛에 있어 커다란

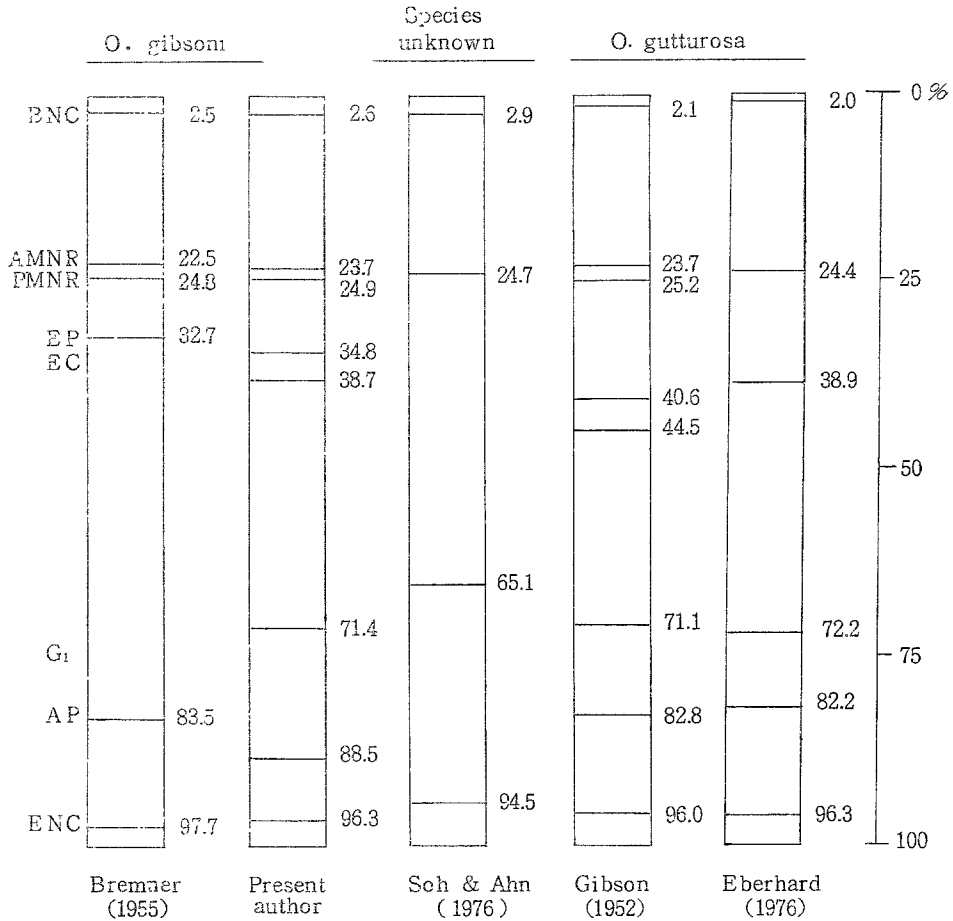


Fig. 3. Comparison of percentage to body length from the anterior end to significant structures of microfilariae isolated from skin tissue.

病害의 原因寄生蟲이며 莫大한 經濟的 損失을 招來한다. 우리나라에 있어서는 現在로는 *O. gibsoni*의 存在만이 알려져 있으나 이에 關한 研究가 殆無한바 向後 本屬에 對한 廣範圍한 調查研究가 要望됨으로 그 基礎資料의 提示와 感染現況을 把握하기 爲하여 1979年 6月부터 8個月間에 걸쳐 屠畜場으로 부터 材料를 採取하여 調査한 바 다음과 같은 成績을 얻었다.

1) 被檢韓牛 200頭 가운데 49頭(24.5%)에 있어 仔蟲이 檢出되었다.

2) 體長과 體幅은 純 Alcohol 固定標本上 平均 249.7 μ (232.6~277.8 μ)과 3.6 μ (2.3~5.1 μ), 2% formalin 固定標本上 248.8 μ (229.2~261.5 μ)과 3.9 μ (2.7~5.3 μ)으로 各各 나타났다.

3) 仔蟲의 頭端으로 부터 各 定點까지의 平均計測值는 頭部의 透明部 6.5 μ , 神經輪前緣 59.2 μ , 神經輪後緣 62.3 μ , 排泄孔 86.8 μ , 排泄細胞 96.6 μ , 第一生殖

細胞 178.3 μ , 肛門 221.0 μ , 末端核後端 240.4 μ , 그리고 尾部의 透明部는 10.3 μ 이었다.

4) 生殖細胞는 4個였으며 尾核은 末端의 棒狀核 前方에 3~4個의 小型核이 縱列로 觀察되었다.

以上 成績가운데 體長, 頭部의 透明部, 尾核 및 各 定點距離의 百分率等의 特徵으로 보아 韓國產 黃牛의 皮下組織內에 出顯하는 *Onchocerca*屬의 仔蟲은 *O. gibsoni*라 認定하여 妥當한 것으로 믿는다.

-References-

- 1) Bremner, K.C.: Austral. J. zool., 3: 324-330, 1955. cited from Isshiki, O. (1964).
- 2) Cleland, J.B. and Johnston, T.H.: Commonwealth of Australia, Ministry of Trade & Customs, 35-57, 1911.

- 3) Eberhard, M.L.: The morphology of *Onchocerca* species (Nematoda: Filarioidea) found in cattle in the United States, 1976(unpublished).
- 4) Isshiki, O.: Studies on bovine onchocerciasis in Korea, I. Occurrence and geographic distribution of the disease. Jap. J. Vet. Sci., 25(6) : 375—385, 1963.
- 5) Isshiki, O.: Studies on bovine onchocerciasis in Korea, W. Morphology of microfilariae of *Onchocerca gibsoni* Cleland and Johnston, 1910 and their distribution in the nodule. Jap. J. Vet. Sci., 26(6) : 285—294, 1964.
- 6) Neumann, L.G.: Un nouveau Nematode Parasite du Boeuf (*Onchocerca gutturosa* n.sp.). Rev. Vet., 67 : 270—278, 1910.
- 7) Seo, B.S.: Malayan filariasis in Korea. K.J. Parasit., 16(Suppl.) : 1—108, 1978.
- 8) 蘇鎮璋·安泳謙 : 韓國產 黃牛의 Onchocerciasis에 關하여, 대한기생충학회, 제18회 학술대회 초록, 25, 1976.