

< 綜 說 >

Coccidium 病

韓 台 愚

緒 言

原虫類에 屬하며 包子虫類로서 여러家畜에 寄生하여 生을 營爲하며 그種屬도 廣大하여 脊椎動物에 寄生하는것 만도 12屬 642種이라는 數에 달하고 있다. 우리나라에 있어서도 相當히 오래前부터 알려져 있는 病이며 特히 家兔 鷄 七面鳥 等に 被害는 莫大하며 우리나라의 養兔事業에 있어 가장 致命的인 被害를 주는것은 本Coccidium으로서 本病을 豫防만 한다면 거의 成功이라고 말하고 있다. 鷄에 있어서는 初夏雨期中에 많이 發生하여 斃死 또는 發育障害를 주어 癩鷄되는 例가 많다. 또 七面鳥에 있어서도 本病에 因해서 飼育을 못한다는 言聲도 있어 우리나라 寄生虫病에 對한 認識은 새로운 方向으로 흘러 畜主로 하여금 本病豫防에 힘쓰고 있으나 그被害는 如前하며 앞으로 더욱 本病에 對한 새로운 認識과 衛生的 飼育管理로 本病豫防에 힘쓰며 治療面도 改良 해 나간다면 本病에 對한 被害를 最小限으로 縮小시킬 수 있을것으로 믿으며 여기에 本原虫에 對한 參考의인 말씀을 드리기로 한다.

研究史(發見史)

1632~1723년에 Leeuwenhoek氏가 顯微鏡을 鑄들어 微小한 生物을 처음으로 觀察했다. 그後 1674年 老兔의 膽囊內容物中에서 Eimeria Stiedae의 Oocyst를 發見하였다. 이것이 寄生性原虫을 觀察한 始初이다. 同氏는 1681年 Giardia intestinalis의 發見을 하였고 1683년에 개구리의 腸內容物에서 Opalina & Nyctotherus를 發見하여 原虫學의 開祖로서 特히 寄生性原虫類의 發展에 貢獻한 사람이다. 그로부터 約 100年後 1773年 Müller氏가 人的 口腔에서 Trycomonus

를 觀察했으며 1839年 Hake氏는 再次 Eimeria Stiedae를 觀察했다.

19世紀에는 顯微鏡의 發達에 따라 漸次 原虫類의 發見은 많아졌으며 Kloss(1855)는 Helix의 排泄器에 寄生하는 Coccidium(Klossiahelicina)을 發見 1870年 Eimer氏는 여러가지 動物에 寄生하는 Coccidium에 對해서 廣範圍하게 研究를 하였다.

Leuckart(1879)는 動物分類學上의 1群으로서 Sprozoa의 Grong을 創說했다. 그中에 Gregarines와 Coccidians를 編入했다. 이것에 對해서 schaudinn은 Sporozoa를 Telosporidia와 Neosporidia로 나눴으며 이것이 오래동안 學者間에 支持되었으나 近年 이것을 따로 綱(Class)으로 하자는 學者도 있다.

Coccidium의 生活史에 對해서는 前記 Schaudinn에 依한 동아뱀의 腸에 寄生하는 Eimeria Schbergi에 對해서 잘 알려져 있고 鷄의 Eimeria tenella의 生活史는 Tyzzer(1929)에 依해서 알려져 있으며 그後 많은 學者에 依해서 여러가지 Coccidium에 對해서 研究가 公表되었으나 아직 生活史不明인 것이 많다. 20世紀에 들어와서 研究는 점점 進行되어 特히 近年에 있어서 Walpon(1959)氏는 染色體研究 板垣坪倉(1958) 池田(1961)氏는 Cyst의 脫出에 關한 研究 Challey & Burers(1959) Pattillo(1959) 등은 Sporozoite의 上皮細胞 侵入에 關한 研究 Joyet-lavergne(1926) Reichenow(1929) Giovannola(1934) Smith & Merrick(1944)氏에 依해서 開拓되어 Daugherty(1950) Pattillo & Becker(1955) Schatyseck(1956) Cheissin(1958)等に 依해서 Coccidium의 生化學의 細胞化學의 生理學的 研究 또는 養鷄養兔事業 發達과 같이 實際面에 있어서 Cocci-

idium의 豫防과 治療面에 研究가 많이 進行되었다. Levine(1943) Herrick 及 Holmes(1936) Harolcastle Foster(1944) Collins(1949) Waletzky Heal 及 Hable(1954) 其他 많은 研究者들에 依해서 研究가 進行되며 여러가지面으로 分派的 研究가 行하여지고 있다. 그러나 아직도 不明한 點도 많으며 最近 Scholtyseck(1962)의 전자현미경에 依한 Coccidium의 微細構造에 對한 研究는 Coccidium에 關한 研究面에 先驅로서 興味있는 일이라 하겠다.

分 類

獸醫學界에서 特히 重要한것은 Eimeria屬 及 Isospora屬이다.

- Phylum Protozoa(原生動物門)
- Subphylum Plasmodroma(亞門)
- Class Sporozoa(綱)
- Subclass Telosporidia(亞綱)
- Order Coccidia(目)
- Suborder Eimeridea(亞目)
- Family Eimeriidae(科)
- Genus Eimeria(屬)
 - // isospora(//)
 - // Tyzzeria(//)
 - // Wenyonella(//)

目Coccidium은 環形動物 軟體動物 節足動物 脊椎動物에 寄生 腸 膽管 肝 마루피기관 腎 精巢 其他 血管및 體腔에 留宿하여 上皮細胞內에 潛居한다. 이것은 2種의 亞目(Adeleidea와 Eimeridea)로 나눈다. 前者는 往血Coccidium 即 동아뱀의 血管內細胞에 寄生하는 Karyolysus 哺乳動物의 肝 脾 骨髓等的 細胞內에 산다는 Hepatozoon 龜類 또는 爬虫類 魚類의 赤血球에 寄生하는 Haemogregaria 등이 含有된다. 그러나 獸醫 人醫學에 關係되는 것은 後者 Eimeridea 亞目に 含有된다. 이것이 定型的인 Coccidium 이다. 이中에서 어느 Genus는 宿主轉換을 行하나 동아뱀의 消化器管에 寄生하는 Lankesteralla 는 Schizogony와 Gamogony의 兩法을 行하나 Sporozoit는 血球內에 侵入 吸血性Tick 거머리가 吸血했을때 體內侵入한다. 即 宿主轉換을 行

한다. 第二의 宿主에 侵入한 Lankesterella는 여기에서 體制의 變化는 일어나지 않는다. 單純히 運搬者나 宿主에 注射器의 役割을 한다. 그러나 血管內 寄生性으로서 宿主轉換性을 가지며 Aggregata와 같이 學者間에는 이것이 2屬을 Adeleidea亞目に 編入하는 때도 있다. Eimeridea 亞目は 1宿主體內에서 發育을 完了하고 宿主轉換을 하지 않는 것이 普通이다. 이亞目中에서 Eimeria은 定型的인 Coccidium이다. 近年 Isospora 등이 含有되어 Coccidium으로 通稱하고 있다. 獸醫學界에서는 普通 前者가 많이 알려져 있으며 後者は 그存在가 적고 잘 알려지지 않았다. 그러기 때문에 Coccidium이라 함은 普通 前者 Eimeria로 速斷하나 實際分類學上으로는 그數도 많다.

脊椎動物에 寄生하는 Eimeridae의 種類數(1956年)

屬	種數
Cryptosporidium	4
Tyzzeria	4
Mantonella	2
Caryospora	9
Cyclospora	7
Isospora	104+2?
Dorisiella	5
Eimeria	487+8?
Wenyonella	7
Octosporella	1
Yakinovella	1
Cythonella	1
計12屬	632+10? = 642種

? : 同定上疑門種

Eimeridea亞目에서는 感染動物의 糞便을 먹음으로서 感染되며 이것으로 汚染된 것을 攝取함으로 모두 經口的으로 感染된다. 그리고 節足動物 또는 脊椎動物에 寄生하며 特히 家禽 哺乳動物에 많고 普通 宿主의 消化器 膽管 肝 때로는 他臟器에 寄生 그들의 上皮細胞內에 潛居한다. 이들은 人體에 寄生하는것도 數種 含有된다. Eimeridea亞目中에는 獸醫學上 人醫學上 關係가 깊으며 Eimeriidae科 外에 Selenococcidiidae

Aggregatidae Dobelliidae의 3科가 含有되며 Selenococciidae는 歐洲에 새우의 腸內에 寄生하는 Selenococcidium 또는 小虫卵에 寄生하는 Ovivora 등이 있으며 Aggregatidae는 海産의 環形動物 軟體動物 甲殼類等に 寄生한다. Dobelliidae는 擬環虫類 Petalostoma minutum의 腸에 寄生한다. Eimeriidae科의 各屬은 Oocyst內의 spore의 數 及 spore內의 sporozoit(種虫)의 數에 依해서 區別된다. Eimeriidae은 많은 種類가 있으며 Becker氏(1956)의 脊椎動物에 寄生하는것을 調查하였다니 Eimeria와 Isospora가 大部分이었다 한다.

形 態

定型的인 Oocyst의 形態는 Eimeria로서 Oocyst의 壁은 1~2層으로 되어 있으며 1의 膜으로서는 內를 싸고있다. 一極의 小孔Microphyle이 있으며 이부는 小蓋Microphylar Cap로서 덮혀 있다. Eimeria屬 Oocyst內에는 4個의 Sporocyst가 있으며 各 Sporocyst內에는 2個의 Sporozoite를 所藏하고있다. 또 Oocyst內에는 1個에 屈折性의 極小球Refractile polar Granule가 있으며 Oocyst 及 各 Sporozoite內에는 各各 Oocyst 殘體 Oocyst residum 또는 Sporozoite 殘體 Sporocyst Residuum이 있다. 이들의 殘體는 Sporocyst 及 Sporozoite의 形成後 남은 物質로 되었다. Sporocyst는 一部의 突出部 Stieda body를 가지고 있다. Sporozoite는 普通쫄새지狀 또는 半月狀 콤마狀을 하며 1~2個月의 著명한 小球狀體를 가지고 있다. 또 Oocyst에는 卵圓形의 小體가 存在하는것도 Scholtyseck(1954 1956 1962)氏에 依해서 證明되어 있다. 그러나 그 性質機能에 對해서는 아직 決定되지 않았다.

Coccidium의 分類는 形態만으로는 不充分하며 生物學的特徵이 加味되어야 한다. 形態에 對해서는 많은 種類에 宿主體內發育期는 알려지지 않기 때문에 宿主體外에 排出된 Oocyst의 크기 及 形態 構造가 對象이 된다. Oocyst中 2~3의 種類로 形態의 區別이 되는것이 있지만 Levine(1961)氏에 依하면 Eimeria屬 만으로서 大略 計算해서 2,654,208個의 形態에 差異가

는 Oocyst가 있다고 한다. 分類에 第二의 規準으로 된것은 宿主體寄生部位이다. 第三의 規準은 宿主選擇이다. 이것은 Coccidium의 屬에 依해서 또 어느 範圍에서는 種에 因한 差異가 있다. Eimeria屬의 宿主分布는 比較的 좁다. 이 屬의 어느 種類의 同屬의 宿主以外 動物에는 寄生하지만 이때도 確 近緣屬의 宿主에 限定되어 있다. 그러나 Isospora屬과 Tyzzeria屬에 各種類의 宿主分布는 넓다. 다시 말하면 屬의 一種은 同屬의 動物만이 있고 同科同目的 動物을 宿主로 한다. 例를 들면 Isospora bigemina는 犬 猫 밍크를 宿主로 하고 Tyzzeria anseris는 Anser屬外 Branta屬 Olor屬等の 水禽類에 널리 寄生하고 있다. 그리고 宿主選擇性은 Eimeria屬은 分類의 一規準이 되는때가 많지만 Isospora Tyzzeria屬等은 一般의 應用的 價値가 없다. 또 交差免疫 Cross-immunity가 特殊種類의 宿主에 Coccidium을 서로 區別하는데 使用된다.

發育 感染

糞中에 排出된 Oocyst卵은 1個의 細胞이다. 即 Sporot를 갖이고 있다. 이것은 發育을 促進하며 宿主의 感染力을 具備하기 위하여 酸素가 必要하게 된다. Sporot는 減數分列에 依해서 屈折性을 가지는 極體를 放出한다. Walton(1959)氏에 依하면 染色體의 Haploid number는 2個이다. Sporot은 分裂해서 Sporoblast가 생기며 그 各者의 周圍를 膜樣物로 胞圍되어 孢子 Sporeor Sporocyst가 된다. 이 孢子 形成 Sporulation은 普通溫度(溫度 75%以上 16°~28C°)에서는 2日이면 된다. 또 그後에 內部는 2個의 Sprozoit를 가지고 있다. 이러한 發育 Oocyst가 宿主에 먹히면 宿主體內에서 發育이 始作된다. 여기에 代表的인 Eimeria tenelia에 對해서 말해 둔다. 發育 Oocyst가 鷄에 攝取되면 Oocyst가 破裂되어 Sporozoite는 細胞內에 들어간다. 이 脫囊(Excystation)을 일으키는 原因에 對해서는 여러가지說이 있다. 一般의 消化液의 作用이 아닌 生覺하며 Reich(1937)氏는 兔(Coccidium의

Oocyst에 胃液을 作用시켜서 胞膜에 膨脹주름을 생기게 한것을 觀察하였다. Metzner(1903)는 長時間 胃液을 作用시켜서 包膜을 破壞시켰다고 한다. Kringsman(1929)氏는 胃液을 作用시킨 다음 腸液을 作用시키면 Oocyst에서 Sporozoite의 脫出은 빨리된다. 消化管內에서 Sporozoite의 脫出은 빨라지므로 消化管內의 Sporozoite의 脫出은 Oocyst에 對한 胃液과 腸液의 相乘作用에 因한것이라고 말하고 있다. 板垣坪倉(1953)氏는 脾液은 E. tenella에 脫囊의 原因이 아니고 消化管內에서 機械的作用에 依해서 脫囊이 일어난다고 한다. Landers(1962)氏는 鼠에서 採集한 E. nieschulzi Oocyst에 Pepsin Trypsin Puncreadin 膽汁等을 作用시켜도 脫囊은 이어나지 않았다고 한다. Livin(1952) 池田(1956~1957)氏는 脾液이 Etenella의 脫囊作用에 없어서는 안될 重要한 原因으로서 그 成分으로서는 蛋白消化酵素가 主役이라고 主張하고 있다. 또 脫囊이 일어나는 場所에 對해서도 關聯된 여러가지說이 있다. Platt(1937)은 Etenella의 Oocyst에서 sporozoite의 脫出은 小腸下方에서 또 嚙囊에서도 일어난다고 하였다. 食物이 流滿되어 있을때 空腹時 더욱 感染이 顯著하게 나타난다고 한다. 池田(1961)氏은 筋胃보다 上方의 消化管은 E. tenella에 感染成立은 곧 이루어 지지 않는것이라 한다. 또 孢子形成의 完成은 宿主體 外의 好適한 自然環境에서 行해서 感染力이 賦與되며 이것이 宿主에 攝取됨으로 感染이 생긴다고 生覺했으나 近年板垣(1953)氏은 未完成 Oocyst(Unsporulates Oocyst)가 雖에 攝取되여도 消化管內 特히 嚙囊及 筋胃內에서 發育을 完了해서 感染되는 것도 可能하다고 한다. 어느 것이나 Sporozoite의 Oocyst에서 脫出은 小孔 Micropyle에서 行해 진다. Oocyst에서 脫出된 Sporozoit은 腸의 上皮細胞에 侵入하지만 이것을 자세히 觀察한 Paltilo(1959) Van Pooruinck及 Becker(1957)氏等에 의하면 Sporozoit는 基礎膜에 依해서 發育하고 固育層 lamira propria에 들어가 여기에서 喰細胞에서 遊離 리메루腺이 上皮細胞內에 들어간다. 腺上皮細胞中에는

Sporozoite은 즉시 圓型이 되며 이時期에 榮養型 Tropuozoite라 하며 型도 커지고 第一代의 Schizont에 發育한다음 無性的인 多數分裂過程 Schizogony을 經過後 Schizont은 約 900個의 第一代 Merozoite가 된다. 그리고 他의 上皮細胞에 移動한다. 各 Merozoite은 2~4 μ 의 크기를 가지며 感染後 2.5~3日을 지나면 盲腸內에 볼 수 있다. 種類에 따라서 Scysont 크기 型核의 數 이것에서 생기는 Merozoite의 數 寄生한 宿主細胞의 種類 部位 影響等に 差異가 있다 Scyson는 普通 Eosin에도 잘 染色되며 小粒外 卵形 또는 圓型的 核을 가지고 核은 分裂을 되풀이하여 그數가 增加된다. 생긴核의 數만큼 第3代 Merozoite을 만든다. 同時에 細胞質의 分裂도 일어난다. Merozoite는 普通 鎌狀 또는 바나나狀이 된다. 後端의 點狀에 體가 있으며 그대로는 前端의 圓型 또는 點狀의 小體가 있다. 第1代의 Merozoite는 새로운 細胞에 移動한다. 그리고 內型이 되며 第2代의 Schizont을 產生하며 再次多數分裂에 依해서 길이 16 μ 에 200~350個의 第2代 Merozoite를 만든다. 이것은 感染後 5日에 出現한다. Merozoite中에는 再次 새로운 細胞로 移動하여 第3代 Schizont가 되며 卵길이 7 μ 程度에 4~30個의 第3代 Merozoite가 생기는것이 있으나 大部分의 第2代 Merozoite는 새로운 細胞에 移動 여기에서 有性世代(Gametogony)에 들어갈 準備를 한다. 또 이 第2代 Merozoite의 大部分은 雌性的 配偶體(Gamete) 即 大配偶子(Macrogemete)가 된다. 또한 型도 크게 되며 一部의 것은 多數의 核分裂에 依해서 雄性的 小配偶子母體(Microgametocyte)가 된다. 小配偶子體內에서 分裂에 의해서 생긴 核과 同種의 小配偶子(Microgamete)가 만들어 진다. 이들은 2介의 鞭毛를 가진 小體로서 細胞를 破壞 大配偶體의 小孔으로 侵入하여 受精이 行하여 진다. 이러한 受精體(Zygote)가 만들어 지나 大配偶體는 Chessin(1958)氏에 依하면 細胞質內 Mucoprotein으로된 Eosine에 잘 染色되는 可塑顆粒의 1~2層을 가지고 있으나 이들의 周圍에 移動하여 扁平이 되고 受精後 Oocyst의 壁을 만들어 融合한

3. Moune 及 Høning(1954)氏에 依하면 Oocyst의 壁에 外層은 Quinone~fanned protein이며 內層은 蛋白質層과 關係가 있는 Lipoid性의 것이 라고 생각된다 하였다. Oocyst는 宿主細胞가 터지고 腸腔에 나와 糞과 같이 外界에 排泄된다. 宿主에 感染되어 糞中에 最初의 Oocyst가 出現하는 것은 E. tenella에서 7日을 要한다. 이 日數는 種類에 따라 差가 있으며 이 期間이 潛伏期(Prepatent period)라 한다.

Coccidium의 無性增殖은 Plasmoelium과 같이 계속 번식되는 것이 아니고 E. tenella에서는 第3代 Merozoite를 만드나 他의 Coccidium에서는 1~2代 또는 4대에 Merozoite가 만들어질뿐 그後는 有性生殖過程에 들어간다. 그럼으로 Oocyst가 完全排泄되면 再感染이 일어나지 않는 限 一但 感染은 끝난 것이다. 그러나 再感染은 때 때로 일어난다. 또 一方 宿主는 初期感染에 依해서 多小 免疫이 成立 되는 것도 事實이지만 強한 것은 아니다. Coccidium의 感染은 Oocyst의 存在가 基本이며 感染된 Oocyst의 數는 感染量及 感染範圍를 決定짓는 큰 要因이라 말할 수 있다. 宿主體內에 들어간 1個의 Oocyst에서 生기는 新生 Oocyst의 數는 一部는 Merozoite가 몇 代 가느냐 또는 1代에서 만들어지는 Merozoite의 數에 따라 달라진다. E. tenella 1個의 Oocyst는 8個의 Sporozoite(2Sporozoite × 4sporozoite)가 생긴다. 第1代 Merozoite는 900個 第2代 Merozoite는 350個 만들어 진다고 하면 1個의 Oocyst에서 생기는 第2代 Merozoite의 數를 算數로 計算하면 $350 \times 900 \times 8 = 2,520,000$ 個가 된다. 이것의 各者는 또 大配偶子及 小配偶子를 만들게 된다.

Hammond(1946)氏에 依하면 牛의 E. bovis에서는 無性世代는 1회로서 1個의 大型 Schizont는 約 120,000個의 Merozoite를 만든다고 한다. Rudamush(1937)氏는 1個의 Oocyst에서 쥐에 寄生하는 Enieschulzi에서는 1,500,000個 Emiari에서는 38,016個 E. separata에서는 1,536個의 Oocyst가 만들어 진다고 한다. 이들의 3種은 쥐의 Coccidium으로서 前種은 Merozoite를 4代

까지 만들며 後2種은 3代까지 만든다고 한다.

家兎의 Coccidium에 對해서는 Cheissin(1947)氏에 依하면 攝取된 1個의 Oocyst는 E. magma에서는 800,000個 E. media에서는 150,000個 Ecoecicola는 10,000個의 Oocyst를 產生하는 能力이 있다고 한다. 그러나 실지의 數는 이들의 推定數보다 적은 것으로 안다. 이것은 Brachett 及 Blizaick(1952)가 E. tenella 1個의 Oocyst에서 新生하는 最大의 數는 400,000個로서 많은 試驗의 成績이다. 宿主側에 抵抗性을 가지며 免疫을 獲得되었을 때 만이 Merozoite는 發育障害가 된다. 宿主細胞에 侵入하기 前에 糞과 같이 外界에 排泄된다.

投與 Oocyst數와 新生 Oocyst數 比較

宿主	Coccidium의 種類	投與 Oocyst의 數	1 Oocyst當 新生 Oocyst의 數	報告者
鷄	E. acervulina	200	9,000	Brachett Bliznich (1950~ 1952)
		2,000	35,000~72,000	
		10,000	35,000	
		20,000	7,000	
鷄	E. maxima	200	11,500	"
		2,000	2,250	
		10,000	940~290	
鷄	E. mecatrix	200	50,000	"
		2,000	2,400	
二週令	E. tenella	50	80,000	"
		4,000	1,000	
쥐	E. hieschulzi	1	62,000	Hall (1934)
		6	1,455,000	
		150	1,029,666	
		2,000	144,150	

新生 Oocyst는 宿主가 먹은 Oocyst의 數 即 感染量에 依해서 그 差異가 있다고 한다. 攝取 Oocyst가 많을수록 1個 Oocyst當의 平均 新生 Oocyst의 數는 적어진다. 또한 攝取數가 너무 적어도 新生 Oocyst數가 적은 것을 알 수 있다. 여기에서 傳播에 對해서 말할 때 든다면 제일 많은 感染은 飲水 또는 飼料와 같이 Oocyst가 일어난다는 것은 먼저 말 하였지만 많은 研究者에 依하면 Merozoite에 依한 感染率도 報告되어 있다. 即 Andews(1927)氏는 Isospora felina에

서 Merozoite는 12指腸內에 注入 Roudabush(1953)은 E. nieschulzi의 感染後 5日 만에 쥐에 感染시켜서 2日後 Oocyst의 排出을 認定 했으며 成熟 Oocyst를 投與한것 보다 Oocyst의 排出이 5日 더 빨랐다. Krijgsunar(1929)氏에 依하면 Nöccer은 鷄의 直腸에 Merozoite를 注入해서 感染에 成功 시켰으면 Cevine(1940)도 E. tenella의 Merozoite를 鷄의 小腸에 直接送入 感染 시켰다. 또 E. maxima E. necatrix其他 Merozoite를 嗉嚥 또는 腸에 注入해서 感染을 일으켰다고, 한다. 野外에서도 일어난다고 公表했으나 이와같이 感染의 기회는 Merozoite에 依한 感染이 多量の 血便을 排出한 E. tanella의 特徵 있는 Coccidium症이라 생각되며 主視하지 않으면 안된다. 이러한 點으로서 Levine(1940)이 指摘한 새로운 感染動物의 內臟을 攝取하면 當然 感染이 일어난다고 한다.

物理化學的性狀

Eimeria의 發育型은 DNS RNS 구리고정 Mucopolysaccharide 푸로타밍 蛋白質 지로이드 등이 存在한다는 것은 Gill(1954) Patillo and Becher(1955) Ceissin(1958) Scholtzseck(1956)氏等に 依해서 報告되었다. 이 以前에도 多數의 研究者에 依해서 多糖類가 多小 存在하고 있다는것 脂肪小滴이 때로는 많이 存在하는 때 細胞質內에 Milton反應 陽性 顆粒 磷 核酸의 存在 등이 알려져 核을 위한 貯藏物質로서 核酸은 核分裂이 빠른 Coccidium에서 만이 蓄積되는것을 必要로하며 이것은 他的 原虫類때와 달리 生覺된다. 그러나 從來 光學顯微鏡에 依한 觀察은 Coccidium의 發育形의 細胞質은 하나의 顆粒狀 構造였었다. 核의 微細構造 核膜 多數의 細胞質內 含有物及 미토콘드리아에 對해서는 자세한 形態學的研究은 아직도 不明하며 但 細胞化學的 反應에 依해서 含有物質의 檢出을 하였다. 그러므로 그 物質의 携帶者에 對해서 明確한 것이 없었다.

Oocyst配偶體의 微細構造에 對해서 形態學的 觀察에 依하면 여러가지 化學的物質에 携帶者와

의 關係를 알려고 한것이 最近 Scholtzseck(1962)氏에 電子顯微鏡에 依한 觀察에 依해서 行해졌다. 同氏도 性質不明에 物質의 含有도 있고 이 方面의 研究은 今後에 期待되는 點은 一步前進 시키는데 原動力이 될 것이라고 믿는다. 또한 同氏는 感染後 9~12일에 兔의 腸에서 얻은 E. perforans의 配偶體은 表面平偏하지 않고 不規則한 突起를 갖으며 大型의 核內體 Intranuclear-body가 있으며 이것과 同一한 構造가 細胞質內에 認定된다. 核內體의 細胞質內에 移動을 하고 있다. 核膜 가깝게 存在하는 크고 넓게된 網目狀構造 溝 小胞가 있다. 細管狀 미토콘드리아가 多數있으며 그 最大의것은 亞領狀 이다. 配偶體의 大部分에는 오스밍酸親和性性質의 封入體가 보이며 이것은 벌써 Chlissin(1958)氏에 依해서 RNS의 存在를 認定했으며 이것은 恒常 內質網狀構造의 溝에 依해서 둘러져 있다.

Oocyst의 細胞質內에 卵圓型의 小體가 있으나 그 性質 또는 機能에 對해서는 아직 斷言을 못한다. 配偶體의 細胞質內의 空胞는 “그리고정”을 含有한다. 그리고정의 存在에 對해서는 벌써 Pattillo 及 Becker(1955) Chlissin(1958)에 依해서 알려져 있다. Smith Herrick(1944)에 依하면 E. tenella의 孢子形成 Oocyst에서는 PH4.9~8.8 범위내에서 酸素消費量은 變化가 없다 한다. 또 이런 것으로 보아 Oocyst壁은 不侵透性이며 또 呼吸作用이 넓은 PH의 範圍內에서도 變化가 되지 않는다면 原形質 그 自體가 이러한 變化에 敏感하지 않다고 假定할 必要는 없고 이것은 外膜에 依해서 保護되어 있기 때문이다. Oocyst는 酸素欠乏에도 耐過되나 成熟하기 위해서는 酸素가 必要하다. 培地의 PH와 Oocyst의 發育과의 關係는 板垣(1952)氏에 依하면 PH 4.0보다 酸素가 넓을 때는 良好하지만 5.0을 넘으면 不良하다 한다. 6.0~9.8에서는 發育을 하지 않는다. 角田(1961)氏는 成熟 Oocyst은 35°C에서 24時間에 80°C에 24時間 60°C에 1時間 70°C에 15分間 80°C에 5分間 作用 시키면 感染力이 없어진다. 60°C에 15分間 80°C에 1分間 作用 시키면 一部感染力을 保有한다. 22°C~28°C

C에 24時間~48時間 또는 50°C에서 30分間作用 시켜도 旺盛한 感染力을 保有하며 75°C에서 3~5分間 100°C에 1~2秒로서 死滅한다고 한다. 또 未發育 Oocyst의 溫度에 對해서는 抵抗性에 對해서 40°C에 1時間作用 시키면 43.3% 3時間~39.4% 17時間~42.7가 死滅 50°C~1時間 88.3% 2時間에서는 100%가 死滅 60°C에 15分間 100% 死滅한다.

板垣(1952)氏에 代의하면 Oocyst의 發育의 適溫은 25°C~30°C이며 35°C에서는 發育이 急速히 完成한다. 40°C以上の 高溫은 發育을 障害한다고 한다.

土中에서 Oocyst의 生存期間에 對해서 Warner(1933)氏는 自然環境下에서 49日後까지 感染力을 保有하며 81~370日에서는 感染力이 消失된다. 人工的으로 汚染시킨 糞을 鷄에 給與한 結果 197日 까지 感染이 成立되었다. 217~231日에서는 感染이 되지 않았다고 한다.

Delaplane and Stuart(1935)는 15~18個月된 土中에서도 感染力을 保有하고 있었다 한다. Patterson(1933)氏는 E. tenella의 Oocyst는 直射日光을 避하여 自然狀態下에서는 21週間 感染力을 保有하고 있으며 直射日光을 받은 自然環境下에서는 10週間 感染力을 保有한다고 한다. Farr and wehr(1949)氏는 家畜外의 土中에서 Oocyst의 生存은 日光遮蔽物의 有無 野菜類의 有無에 關係 E. tenella E. maxima의 Oocyst은 1年以內에 感染力을 消失한다고 했다. E. acervulina의 最長生存期間은 86週間 이라고 한다. Koutz(1950)氏에 依하면 9月~翌年 6月까지는 273日間 E. tenella의 Oocyst를 自然環境에 놓은다음 鷄에 給與시켜 觀察한 結果 E. tenella E. acervulina E. mitis E. maxima中 E. tenella에 一部の Oocyst은 322日間 嚴冬 夏節에는 一部 死滅하지만 他種의 Oocyst는 어느것이나 다 살아있다고 한다. 1年後에 觀察한 結果 直射日光下에 放置 草가 없는 場所에서는 어느 種類의 Oocyst도 存在치 않았다. 그러나 草가 있는 場所에서는 E. cervuling E. mitis의 Oocyst는 生存해 있었다 한다.

이러한 成績으로 보아 同氏(1951)는 Oocyst은 野外에서 長期間 生存하며 E. tenella도 嚴冬에도 大部分 生存하며 他의 腸系 Coccidium은 家屋外에서는 1年間 充分히 生存할수 있으며 어느것은 86週 까지도 生存한다고 한다.

病原性

Coccidium에는 病原性이 있는 種類도 많고 없는것도 있다. 病原性은 여러가지의 要因에 依해서 支配되자 成熟 Oocyst의 侵入에 依해서 破壞되는 宿主上皮細胞의數 말하자면 여기에서 생기는 Merozoite가 몇代되느냐 또는 代當 Merozoite가 어느程度되느냐가 病原性의 強弱이 決定된다. 또 여기에는 宿主組織 及 宿主細胞內의 寄生部位도 關係된다. 感染量의 크기 即 攝取한 Oocyst의數 再感染의 程度 宿主의 免疫獲得의 有無 強弱 또는 自然免疫도 重要な 要因이된다. Leviue(1961)氏가 말한 病原性에 있어서도 宿主에 對해서 最後의 障害는 많은 要因의 相互作用에 因한것이라 生覺되며 그 障害는 感受性이 強한 動物에서는 死에서 輕微한 障害를 일으키는 여러가지 程度의 障害가 配列된다. 또 疾病으로서 나타나면 下痢性腸炎을 일으키며 Coccidium의 種鷄 及 感染의 輕重에 依해서 糞에 出血이 있을때와 없을때가 있다.

感染動物은 體重의 減少 體力의 消耗 衰弱을 나타내며 死滅할때도 있다. 또 一般的으로 幼若한 動物은 老令한것 보다 障害를 받기 쉽고 그 障害程度도 顯著하다. 鷄의 例를 들면 主로 若鷄에 發病하나 最惡의 發生은 6~8週令에 많이 일어난다. Herrick and Holmes(1936)氏의 感染試驗에 依하면 一般的으로 赤血球數는 感染後 大略 5日까지 正常이지만 그後 7日까지 急速히 減少의 傾向을 보이며 그後는 徐徐히 增加해서 27日까지 再次正常으로 돌아간다. 그러나 1個月令에 것은 死亡率(72%)이 상당히 높고 赤血球數에 顯著한 減少率(60%)을 보인다. 또 死亡率과 赤血球數의 減少率은 6個月令 及 2個月令에 것도 顯著하다. 3~4, 7, 10, 15個月令에서 赤血球數의 減少率은 29~46.8%로 減少함에도 不

拘하고 死亡率은 低率이었다. 또 Levine(1940) 氏는 生後 적어도 8個月을 지낸 無症狀鷄을 檢出한 結果 E. mitis E. acervulina 또는 그 兩種을 保有한것이 53% E. Praecox 33% E. maxima 28% E. necatrix 38% E. tenella가 23%의 寄生率을 보이고 있다. 이러한 事實로 보아서 成鷄老鷄가 Coccidium의 感染源에 根源이 되는 重要한 役割을 하고 있는것은 明白하다. 成鷄中 Coccidium의 크기 病巢를 가지는것은 8%程度이다 또 Mayhew(1932) (1934) 氏는 6~8週습으로서 感染을 받은 鷄는 發病後 產卵數도 다른病에 感染된 鷄보다 19.25%의 低下된것을 報告하고 있다. Pratt(1940) 氏는 赤血球의 感小를 同伴하는 重症鷄에서는 感染後 5~7日에 血糖量은 增加한다고 하며 同氏(1941)는 또 感染後 6日만에 筋肉內의 グリ코겐量은 19時間 絶食한 健康鷄의 그것 보다 半分以下가 된다고 한다. 肝의 グリ코겐量은 다른病鷄의 그것 보다 變動은 있으나 若干 높다고 한다. 또 Daugherty(1952) 氏에 依하면 E. tenella의 Merozoite抽出液은 腦의 磷酸代謝를 障害하며 體溫調節 及 呼吸中樞를 抑制시킨다는것을 報告하고 있다. Coccidium에서 回復된 動物은 既感染種에 對해서는 免疫이 생기나 絶對的인 免疫은 아니다. 그러므로 再感染이 생긴다. 또 스토레스의 狀態下에서는 免疫은 破壞되며 再發된다. 家兔의 離乳後 4個月되는것에 多發 E. stiedae 에 因한 肝炎(感染後 6~8日로서 發病)他의 腸 Coccidium에 關한 腹炎(6~8日로서 發病)이 일어난다. 緬山羊에서는 1~3個月습에 多發 成獸에서는 거의 보이지 않는다. 牛에서는 幼獸에서는 發病이 보이거나 哺乳牛에서는 거의 症狀를 나타 내는것이 없다. 濃染되면 심한 下痢를 일으키며 때로는 粘血便을 排出한다. 豚에서는 離乳直後의것에 보이며 感染後 4~2日로서 發熱이 심한 下痢를 일으키며 때때로 粘血便을 7~11日間 계속 肺炎等 合併症으로서 斃死한다. 犬 猫에서는 幼獸에서만 볼수 있고 感染後 3~6日로서 下痢를 시작 重症일 때는 粘血便을 排出하며 斃死하는것도 많다. 感染後 3週以上 經過하면 自然 回復된다.

診 斷

檢鏡에 依한 Oocyst의 發見이 第一重要한 診斷法이다. 家畜 또는 實驗動物에는 各種의 Coccidium을 保有하며 그중에는 病原性이 있는것도 있고 없는것도 있다. 免疫은 完全히 再感染을 防止할 만한 強한것은 아니며 障害를 弱하게 하기 위한 程度의 免疫은 된다. 그러나 輕症感染을 지낸 動物의 免疫獲得은 極히 微弱하다 또 Coccidium은 여러가지 症狀를 나타낸다. 鷄의 E. tenella 牛의 E. zurnii等에서는 感染後 Oocyst가 生길 때까지 벌써 宿主의 腸上皮細胞內에서 發育하여 旺盛한 無性生殖을 反復한다. 그러므로 細胞는 破壞되고 여기에서 수반되는 障害는 感染早期에 斃死하는 수가 있다. 이럴 때에는 糞便에서 Oocyst의 檢出이 困難하다. 그러나 Coccidium에 Oocyst가 없다 해서 Coccidium症이 아니라고 말할 수 없다.

Coccidium에서는 種類同定은 一般的으로 形態만으로는 不可能한 때가 많다. 孢子形成時間(Sprolotion time) 潛伏期(Prepalant period)外 寄生部位 病變等 여러가지로 觀察이 必要하다. 孢子形成을 일으키기 위해서 Oocyst을 培養한다. 即 접시에 糞便을 넣어서 恒溫器內에 다 두는데 2.5% 重크롬산加里液에다 糞便을 混合해서 2~3日두면(種類에 따라 1~10日以上) 細菌生長은 妨害되고 Oocyst는 孢子形成을 한다. 이때 塗抹層은 Coccidium에 酸素攝取를 잘하기 위해서 얇게 하는것이 主要하다.

豫防 治療

感染의 主道는 經口的으로 Oocyst의 攝取이다. 宿主의 糞便 또는 이것에 汚染飲水 飼料 運動場에 흙을 攝取하는것이 要因으로서 Andrews and Tsuchiys(1931) 氏는 養鷄場에 Oocyst의 場所를 調査鷄가 하루중에서 도 가장 많이 서 있는 場所에 Oocyst가 가장 많이 分布되어 있다 한다. 即 寢木 抱卵場 飼食場이다. Allen(1932) Peaudett(1928) Krijgsman(1929) 氏等은 Coccidium의 感染은 取扱者의 手器具에 機械的인

<78 頁에 계속>

고 北海道大學을 나오신분이라 外國語에 對한 基礎는 當당하시다.

더군다나 北海道大學은 日本에서도 官立大學 中에서는 東京大學 다음 外國語의 實力이 強한 곳이라 先生님의 英語의 基礎가 普通이 아님을 確히 짐작할수가 있다. 그러나 先生님께서도역시 그영어를 오랫동안 使用하지 않으신데다 그 큰의 나이 還甲을 지난後 大學의 講義原稿의 준기 혹은 雜誌의 原稿를 쓰시는 틈틈에 저 大書를 번역하셨으니 그 手苦가 얼마만큼 컸으리라는것은 짐작해도 남음이있다. 先生님은 平素부터 心臟病的 宿患이 계셨다. 우리가 알고있기에는 機質的인 心臟疾患이라기 보다는 神經性인 것이 아니었는가 짐작하고 있었지마는 先生님께서 그 大書의 번역을 爲해서 無理한 日科를 數F에 걸쳐 보내신것이 晩年の 先生님의 健康을 크게 惡化시킨 것으로 豫測된다. 先生님의 회갑전은 서울大學 教授會館에서 數百名을 헤아리는 洞窓, 同門의 先後배와 弟子 그리고 親知가 모인 자리에서 뜻있게 베풀어졌었다. 그 회갑연에

서 先生님은 弟子代表의 延壽辭를 받으신 후 來賓에게 하신 人事가운데에서 다음과 같은 印象的이며 感銘的인 말씀을 하셨다. “이름의 생이 繼續할때까지 나의 힘과 努力을 이나라 畜産을 爲하여 바치겠습니다.”

先生님은 그 約束을 그대로 지키셨다. 勿論 先生님의 그와같은 말씀은 그자리에 모인 사람들과 約束일뿐아니라 그와같은 先生님의 約束은 이미 先生님께서 大學을 나오시고 故國에 돌아 오신後부터 자기자신과 하나님에게 바친 約束이였었다고 생각한다. 그러한 先生님의 奉仕가 先生님을 學術院의 會員으로 모시고 서울市의 文化賞을 授與받은것만으로서 評價될수는 없지만 다만 그것이 先生님의 偉業에 보답하는 우리들의 衆望의 表示의 하나가 될수는 있었을것이다.

農林部의 事務室에서 혹은 기院의 바둑관앞에서 때로는 불고기집의 밥상앞에서冷면을 드시든 先生님의 모습은 지금도 나의눈앞에 선하다.

<筆者=前農林部 畜産局長>

<31頁에서 계속>

原因으로서도 일어나며 파리 蛆等도 運搬者가 된다. Metelkin(1935)氏은 여러 파리種은 여러種의 Oocyst을 燕下가 可能하며 體內에 攝取된 Oocyst은 變化된것이 없이 糞과 같이 排泄되어 K感染에 原因이 된다. 그러나 豫防을 위해서는 이들 感染의 原因이 되는 食器 鷄舍 畜舍 取扱者에 手足의 消毒外 파리 蛆의 驅虫이 必要하다. 또한 쥐에 侵入도 防止함이 必要하다. 小規模의 畜舍는 熱湯 또 熱湯크레솔消毒이 極히 有效하다. 또 堆肥은 熱及 메탄개스의 發生에 依해서 數時間內에 Oocyst를 殺滅한다. 그러므로 糞, 藥, 排泄物은 堆肥로 하는것이 좋다. 消毒藥으로서는 “세지루부르마트카스”에 依한 燻蒸 2루소지구 로루벤솔系化合物의 乳劑에 因한 消毒이 實用되고있다. 또 아리루아밍 지구로루부, 시부로모딩도 有效하다.

飲水 飼料에 混入해서 Oocyst의 感染 또는 發育을 防止하기 위한 豫防劑로서 후리싱, 후란소리동 나이도로휘나루도 피스웨놀 아루소니아싯드 나이구라징 구리가마이르 안푸로르 등이 알려져 있다.

例: 鷄에 후란소리동 約 10%을 含有된 NF-180을 飼料에 0.05~0.1% 程度로 給與한다. 治療劑로서는 Salfa劑 기노구자징, 메다징, 메사징, 이소미징, 피리징, 구와니징, 다이야징, 호오스루화밍 등이 있으며 飲水 飼料에 混合해서 給與한다. 角田(1961)氏에 依하면 Salf劑의 給與는 1구루 3日以上 7月以內 계속 먹이지 말것이며 3日以內에서는 効力이 急히 減退 7日以上の 連用은 副作用이 同伴되며 飲水 飼料의 混入後에는 直射日光에 쪼이지 말아야 한다.

<筆者=家畜衛生研究所 研究官>