

일본뇌염의 예방과 관리

金 慶 浩

國立保健研究院 病毒部長·醫博

1. 日本腦炎의 背景

일본뇌염(Japanese encephalitis)은 그 病原體가 바이러스이며 Japanese encephalitis virus라 한다. 이 바이러스는 一定한 모기가 媒介體가 되어 모기 體內에서 바이러스가 增殖되고 사람이나 동물을 刺傷할때 모기의 타액선을 통해 바이러스가 侵入하여 사람에게 감염되면 급격한 발병으로 고열과 심한 意識障礙와 뇌 및 수막 증상을 나타내는 急性傳染病이다. 自然界에서 媒介役割을 하는 모기는 “빨간집모기”(Culex tritaniorhynchus)로서 우리나라에서 47종의 모기 中 한 種의 모기이다. 일본뇌염은 일본과 우리나라를 위시하여 東部시베리아 그리고 北京으로부터 東南亞細亞 一帶, 인도네시아, 印度 等에 이르는 넓은 地域內에서 발생하고 있다. 그러나 流行的으로 다 발생하는 곳은 우리나라, 일본, 태만 및 태국 등을 들 수 있다. 우리나라와 일본은 媒介모기가 同一種이지만 熱帶地域에서는 4~5 種이 自然界에서 媒介役割을 한다.

美州, 阿州, 濠洲 및 歐羅巴大陸에도 각각 모기를 媒介로 腦炎을 일으키는 감염병이 많다. 따라서 媒介모기種과 棲息地域에 따라 각각 다른 腦炎이 발생하고 있다. 美國內에 日本腦炎이 流行되고 있지않는 것은 이 바이러스의 媒介모기가 없는 까닭이고 南美나 아프리카에 많은 黃熱 바이러스病이 우리나라에 없는 것은 그 媒介모기種이 우리나라에 없는 까닭이다. “빨간집모기”는 비교적 신선한 물이 고인 곳에서 번식을 잘 한다. 그러므로 논(畚)같은 곳에서 번식을 잘하며

논이 많은 곳에 이 모기가 살기 좋은 것이 된다. 그러나 近年에 와서 우리나라도 영농기술의 발달로 농약을 많이 사용하게 되었고 논에서 이 모기가 번식을 할 수 없게 되어 모기數가 減少되는 동시에 환자발생도 減少되고 있는 것으로 추정된다. 그러나 自然界에서 全體 모기數가 減少되고 있는 것인가, 또한 이 모기의 번식장소가 논 이외의 어떠한 장소로 옮겨지고 있는가 등이 昆虫學的으로 조사를 하고 있는 중이다. 일단 日本腦炎 바이러스가 사람에게 侵入 發病한다면 致死率은 20% 전후이며 회복환자 중에서도 약 50%가 정신박약 言語障礙의 後遺症이 있고 약 4~5년 후 차츰 회복되지만 그中 약 5%는 永久後遺症患者가 되고 만다. 무서운 病이라 아니할 수 없다. 일본뇌염 바이러스의 發見은 1934년 일본에서 死亡患者 腦에서 처음으로 分離 成功되어 地域名을 따라 일본뇌염이라 命名하게 된 것이다.

우리나라에서는 1946年 8.15解放 후 美國 軍人の 患者 腦로부터 바이러스가 分離된 것이 最初이며 1949年 폭발적으로 大流行이 있기 전에는 學界에서 일본뇌염에 對해서 관심이 적었다. 1949年 여름 불과 3개월 사이에 5,616名 發生에 2,727名 死亡(약 50%)으로 아직까지 큰 流行을 당하지 않다가 갑자기 各界에서 놀랐으며 그때부터 各方面으로부터 研究가 시작되었고 當局에서도 法定傳染病으로 制定 豫防管理에 힘써 오고 있다.

2. 症 狀

症狀은 갑자기 熱이 나고 머리가 아프며 트하

는 것이 特徵이다. 그러나 초기증상은 熱만이 계속되는 일이 있어 초진을 어렵게 하기도 한다. 이와 같은 증상이 2~3일 계속되다가 헛소리를 하게 되며 의식을 잃고 혼수상태에 빠진다. 이렇게 되면 일단 뇌염이라 보아도 틀림없다. 특히 우리나라에서는 7월중순부터 10월초순 사이에 流行期를 형성하고 있으므로 이 시기에 특히 15세 이하 연령층에서는 보호자들이 각별히 조심해서 보고 만일 이와 같은 증상이 있을 때는 지체없이 보건소나 병원으로 전문의를 찾아가야 한다. 致命率은 우리나라에서는 1949~1960年 사이에 31.6~48.6%이었으나 지금은 10~20% 사이의 致命率을 나타내고 있다.

3. 病原성과 感染經路

일본뇌염 바이러스의 宿主動物은 많은 溫血動物, 鳥類 및 박쥐 등이며 특히 사람과 밀접한 家畜중에 돼지는 體內에 바이러스가 侵入되면(모기를 통해서) 바이러스가 血清 中에 存在하여 循環되고 있으므로 여러 모기가 吸血할 때 吸血과 동시에 일본뇌염 바이러스를 모기 體內로 侵入되고 이 모기는 또 사람에게 또는 다른 動物에게 傳播시키게 되므로 돼지는 일본뇌염에 있어서 增幅宿主役割을 하는 셈이다. 즉 病原巢役割을 한다. 妊娠豚이 日本腦炎에 感染되면 流産을 하고 경우에 따라서 死亡도 한다. 대부분의 動物은 감염되어도 發病을 하지 않고 일정시기가 지나 免疫狀態를 유지한다. 그러나 말(馬)은 發病하며 死亡率도 경우에 따라 사람보다 높다. 바이러스가 感染된 모기는 모기장관(gut)에서 增殖되고 모기의 타액선에서 바이러스가 많이 발견된다. 모기는 일생동안 바이러스를 보유하고 있다. 그러나 모기 以外의 어떠한 動物을 통해서 越冬을 하고 있는지는 아직 모르고 있다. 물론 모기도 그 數는 적으나 越冬하고 있지만 日本腦炎 媒介 모기는 아직 겨울에 발견하지를 못하고 있다.

바이러스를 가진 모기의 刺傷으로 소아에 감염되면 感染者 500名 내지 1,000名 中에 한 사람의 比率로 腦炎에 發病하고 그 나머지는 不顯性感染으로 發病은 하지 않으나 發病者와 같은

免疫體가 體內에서 產生된다. 發病者는 바이러스가 血流 또는 기타 루—트를 통해 中樞神經細胞에 도달하여 본격적으로 增殖하는 동시에 여러 症狀이 나타나게 된다. 사람과 사람 사이는 感染 안된다.

4. 免 疫

免疫되지 않은 사람은 언제나 이 바이러스에 對해 感受性이 있다. 免疫은 發病 후 回復된 자와 自然的 不顯性感染으로 획득된 것과 人工的으로 백신접종을 받은 자에서 생긴다. 1972年度 流行前期에 健康人의 地域別 年齡別로 백신접종을 받지 않은 健康人 414名을 採血하여 免疫體(H-I抗體)保有狀態를 實驗한 結果 다음과 같다.

| 年齡群 | 서울 | 부산 | 전북 |
|--------|-------|-------|-------|
| 0~4세 | 0% | 0% | 0% |
| 5~9세 | 5.1% | 25.0% | 28.1% |
| 10~14세 | 16.7% | 35.3% | 33.3% |
| 15세이상 | 56.1% | 66.7% | 88.7% |

즉 어느 地域이고 간에 0~4세 아이들은 100%로 日本腦炎에 感染될 수 있게 천연 免疫體가 없었고 5~9세층이 전북이 28.1%로 되어 있고 15세 이상에는 88.7%, 서울은 56.1%, 부산주민이 66.7%, 즉 15세 이상 사람들은 11.3%(전북)부터 43.9%(서울)가 日本腦炎의 感受性宿主로 되어있는 것을 알수 있고 실제로 大小를 막론하고 每年 腦炎流行時에 總患者의 90%가 15세 이하에 있고, 특히 9세 以內 年齡層에 많이 發生하는 것은 免疫體(不顯性感染으로 產生된) 保有狀態로서도 충분히 이해가 간다. 따라서 自然界에서 地域別로 볼 때 全北地域이 其他地域보다 不顯性感染을 더 많이 시키는 동시에 顯症으로 發病者도 많다는 것을 이해할 수 있다. 더구나 5~9세 年齡層은 들과 산으로 流行期에 많이 나가는 아이들이며 이러한 年齡層에 특히 유의하여야 할 것이며, 백신의 豫防接種도 우선 이 年齡層에 重點을 두어야 하며 그 다음 4세 이하 그리고 15세 이하의 순으로 우선순위를 권장하고

싶다.

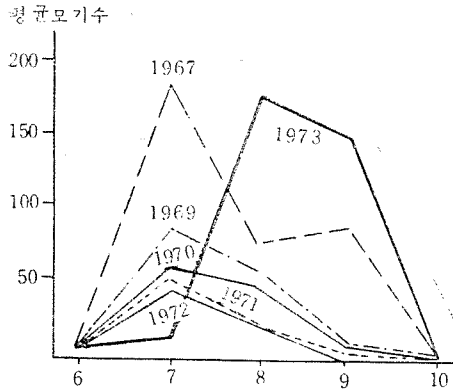
5. 近來의 日本腦炎의 發生狀態

앞에서 언급한 바 있거니와 1949年 大流行이 있은 후 1968年까지 每年 우리나라에서는 1,000名으로부터 6,000名까지 平均 2,000名의 日本腦炎患者가 發生했고, 致命率은 20%~48.6% 사이였으나 1969년부터는 劇적으로 患者數가 감소되어 오다가(年平均 200名 정도) 近年에는 다소 發生數가 上昇하는 傾向이 있다. 동시에 致命率도 과거에 비해 低下되어 20%線에 이르고 있으며, 이것은 治療面과 豫防面에 있어서 發展되어 가는 것을 말하며 또 동시에 早期診斷의 기술도 향상되어 가는 것을 의미한다. 이와 같이 發生數가 減少된 原因은 여러가지를 지적할 수 있으나 가장 重要한 素因은 農藥 使用量의 增加에 따라 農村地帶에서 媒介모기의 減少와 백신 接種者의 增加가 무엇보다 그 原因이 아닌가 생각된다. 다음 圖表에서 보는 바와같이 우리나라에서 農藥 使用量의 增加와 日本腦炎 患者發生數의 減少에 대한 相關關係를 그려볼 수 있다. 또한 多發生地域인 全北 新泰仁에서 우리들이 媒介모기의 季節的 消長을 年度別로 調査한 것을 보면 1969年 以前과 그 후의 모기數의 減少가 뚜렷하였으며 이것은 患者發生의 減少가 容易하게 理解가 된다. 그러나 이와 같이 農村地帶에서 患者가 줄고 媒介모기 數가 준다고 安心한 할수는 없는 것이다. 왜냐하면 媒介모기는 農藥과 殺虫劑에 對한 抵抗性 問題를 긴 안목으로 考慮해야 하는 동시에 지금 당장 눈앞에 보이는 現象이 疫學的으로 重要한 問題로 되어있는 것이 있으니 그것은 바로 都市地에서 患者發生이 과거에 비해 增加되고 있는 것이다. 元來 日本腦炎은 農村地帶에서 多發生했고 媒介모기 또한 “農村모기”라는 別名을 가질만큼 農村地帶에서 많았으나 앞에서 말했거니와 農藥使用量의 增加와 農村에서의 새마을사업과 保健教育의 影響을 받아 媒介모기들이 차츰 大都市 外廓地帶의 都市計劃 區域整理事業으로 정돈이 안된 地帶에서 번식이 활발하고 과거 發見되지 않던 곳에 그 數가 增加되고 있는 사

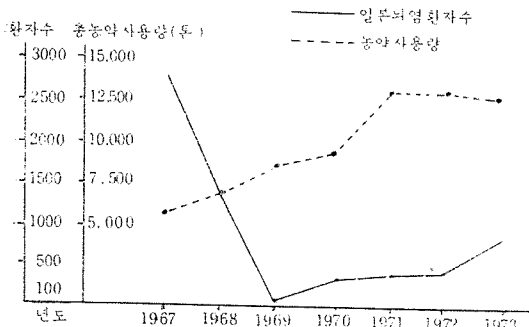
일본뇌염 양성환자의 都市地와 農村地帶別과 年齡別(1972年度)

| 연령 | 서울市와 釜山市 | 기타 地域 | 全國 |
|-------|----------|-------|----|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 2 | 5 | 0 | 5 |
| 3 | 1 | 1 | 2 |
| 4 | 2 | 1 | 3 |
| 5 | 6 | 1 | 7 |
| 6 | 4 | 6 | 7 |
| 7 | 2 | 3 | 5 |
| 8 | 2 | 2 | 4 |
| 9 | 0 | 7 | 7 |
| 10 | 2 | 5 | 7 |
| 11 | 1 | 3 | 4 |
| 12 | 3 | 1 | 4 |
| 13 | 3 | 0 | 3 |
| 14 | 2 | 3 | 5 |
| 15~19 | 2 | 1 | 3 |
| 20~29 | 1 | 0 | 1 |
| 30~39 | 0 | 1 | 1 |
| 40~49 | 1 | 0 | 1 |
| 50~59 | 0 | 0 | 0 |
| 60+ | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | 2 |
| 계 | 36 | 37 | 73 |

실이다. 1972年度 日本腦炎으로 實驗室 診斷이 陽性으로 된 73명의 患者들, 서울과 釜山市의 患者가 36명 기타 地方의 患者가 37名으로 나타났으며 都市와 農村에서 半半씩 患者가 發生한 結果가 나타났다. 이와 같은 狀態는 앞으로도 계속 되지않나 걱정이 된다. 또한나 과거에 비해 달라진 現象은 季節的 發生狀態이다. 1969年 以前 每年 1,000名이상 發生될 때에는 우리나라에서는 媒介모기의 出現이 北緯 35度線 근처인 즉 釜山市 근처에서는 5月 초순이면 發見되었고, 北緯 37度 38度線 근처, 즉 서울시外에서는 7月 초순이면 發見되었고 全國적으로 7월 중순부터 8월 중순 한달 사이에 그 數가 피크를 이루었다. 이 때에 初發患者들이 全羅南北道內에서 發生이 되



全北 新泰仁에서 年度別로 Cow bait collection法 (20.00—21.00시)으로 Culex 모기 採集



일본뇌염 발생수와 농약사용량(연도별)

어 차츰 北上 8월 중순과 9월 중순 한달 사이에 피크를 形成 했었으나 1969年 以後 患者發生이 激減하는 동시에부터 媒介모기數의 피크나 患者發生피크나 모두 한달 뒤로 늦춰져 近年에도 初發患者는 8월 초순이나 중순에 나타나고 流行의 終熄도 10월 말경까지 연장되고 있다. 그러나 過去에 비해 변동이 없고 流行의 大小를 막론

하고 一致되어 있는 것은 年齡別 發生狀態이다.

즉 總患者의 90%가 15세 미만 아동층에서 發生되고 있으며 그 中에서도 5~10세 年齡層에서 多發生하고 있으니 아직도 우리나라에서는 일본과 달리 일본뇌염은 小兒傳染病으로 볼 수 있고 豫防管理에 있어서도 특히 國民學校를 中心으로 더욱 重點을 두어야 하겠다.

6. 豫防策

가장 根本對策은 媒介모기의 구제법이다. 다음 感受性 年齡層에 백신接種으로 免疫을 시키는 方法 두가지를 들 수 있다.

(1) 幼虫(장구벌레)구제法——환경조건에 따라 다르지만 “빨간집모기”는 대개 논이나 물 고인 곳에서 산란과 발육이 되므로 이러한 곳에 殺虫劑를 살포하여 구충한다. 殺虫劑는 과거 D.D.T 또는 BHC를 100m²에 1g정도 사용했으나 요즘은 Abate를 사용하고 있다. 실질적으로 효과적인 것은 석유나 못쓰게 된 기름을 수면에 뿌리는 것도 살충효과가 크다.

(2) 成虫구제——기계적 방법으로 창문에 스크리인(모기장)을 쳐서 모기의 침입을 방지한다. 살충제로서는 DDVP(속효성)이나 Smithion(잔류성) 같은 것을 사용하며 제충국(除虫菊)을 분무하는 방법도 효과가 있다. 流行期間은 밤 8시부터 다음날 새벽까지 모기에 물리지 않도록 주의하여야 한다. 豫防接種法으로는 初回免疫의 경우 백신 1ml를 皮下注射로 7일 내지 10일 간격으로 2회 주사시키고 1年 후 追加免疫으로 1ml 皮下에 1회 注射시킨다. 接種時期는 우리나라에서는 流行 前인 4월 부터 6월 중에 하는 것이 좋고 對象은 15세 以下에게 권장하고 싶다.