弗素化合物の培養組織細胞並に細菌に及ぼす影響について

2. 微量弗素の培養組織に及ぼす影響

三 好 誠 一

京都大学医学部微生物学教室 (主任 木村廉教授)

[受付: 1月13日1955年]

緒 言

近時弗素化学の発達に伴つて種々なる弗素化合物が合成され, 實際的な利用方面も亦次第に拡がつて行く傾向にある。之の中でも生物学的に注目され, 又応用の途が開かれたものに, 弗素の齦歯に対する影響についての研究がある。之の事に関しては, 早く1930年頃より, 欧米殊に米国において観察が続けられ, 一方には飲料水中の過剰な弗素の影響が追求されると共に, 他方適当量の弗素を含有する飲料水を摂取する事に依り, 齦歯の発生を防止し得る事実が認められて, 上水道中に適量の弗素を添加する事が計画され, 既に着々とその効果を現して来ている。我が国においても, 第二次大戦後之の方面への関心が頗る充まり, 所謂弗素地域における水中弗素濃度の測定及び之が人体其他に及ぼす影響についての研究が臨床及び基礎医学的に又其の他の各方面に亘つて続けられ, 宝塚地域等では水中弗素除去等も実行に移されて居り, 京都市山科地区においては, 上水道中に弗素を混入して之の影響を検討中である。

先に筆者は各種培養組織に及ぼす種々な弗素化合物の影響を検べた。その結果は, 各化合物は何れも培養組織に対しては大なる発育抑制作用無く, 最も発育障害作用の強い弗化ナトリウムにおいても, 培養基中に大略0.05/3%濃度で発育抑制を示し, 0.1~0.25/3%で阻止したに過ぎなかつた。然しながら米国で現在実施せられている上水道中の弗素混入度は1 p.p.m. 位で, 我国のそれに至つては0.6~0.7 p.p.m. の極く微量である。即ち極めて少量の弗素を混じた時の培養組織細胞への影響も又併せて観察する必要がある。之の観点から, 先の実験に引續いて以下の実験を行つた。

実験方法及び実験材料

何れも先の報告と同様なるが故に略述する。

1) カレル氏瓶法を用いて行つた。

2) 培養基: 以下のものを用いた。

固形成分 { 血漿……………0.3 cc
5%胎児圧搾液加タイロッド…0.9 cc
液状成分: 25%胎児圧搾液加タイロッド…0.6 cc
之の液状成分中に弗素化合物を各々…………0.0025%,
0.001%, 0.0005% 及び 0.0001% の割合に含有せしめて実験を行つた。

3) 検査法: 計測法に依り, vertikaler projections apparat (Edinger) 及び Planimeter を用いて成長係数を得, 更に発育曲線を作つて検討した。

4) 胎児圧搾液は孵化第9~10日卵を用いた。

5) 鶏胎心臓組織及び虹彩組織は上と同じく第9~10日卵より得, 脾臓組織は孵化第15~16日卵より採取した。更に白血球は生後1年前後の成鶏より得た。

6) 供試弗素化合物は Na F, KF, CH₂F COONa であつた。

実験結果

I 鶏胎心臓培養組織の発育に及ぼす影響。

1) NaF の影響 (第1図)

0.0025%では対照と大差は無いが, 0.001%濃度において明かに発育が促進されている。更にそれより稀薄な濃度では促進される様子は認められない。

2) KF の影響 (第2図)

NaF と略々同様0.0025%より0.0005%の濃度で発育促進の結果を得た。0.0001%では対照と変りは無

3) CH₂F COONa の影響 (第3図)

0.001%前後で同様発育が促進される。

以上3種の弗素化合物共大略0.001%前後において発

MIYOSHI, Seiichi: The effect of fluorine compounds on cultured tissues and bacteria. 2. The effect on cultured tissues. Dept. Microbiology. Faculty Medicine, Kyoto Univ. Jap. J. Bakt. 10(6), 665-669, 1955.

第1図 鶏胎心臓培養組織に及ぼす NaF の影響

第3図 鶏胎心臓培養組織に及ぼす CH_2F COONa の影響

第2図 鶏胎心臓培養組織に及ぼす KF の影響

第4図 鶏胎脾臓培養組織に及ぼす NaF の影響

第5図 鶏胎脾臓培養組織に及ぼす KF の影響

第7図 鶏胎虹彩培養組織に及ぼす NaF の影響

第6図 鶏胎脾臓培養組織に及ぼす CH_2FCOONa の影響

第8図 鶏胎虹彩培養組織に及ぼす KF の影響

第9図 鶏胎虹彩培養組織に及ぼす CH_2FCOONa の影響

育促進が見られた。更に稀薄な濃度においては再び対照と余り差は認められなくなる。

II 鶏胎脾臓培養組織の发育に及ぼす影響

1) NaF の影響 (第4図)

上記の各濃度において发育促進の像は認められなかった。

2) KF の影響 (第5図)

上と同様やはり取立てゝ发育を促進するらしい様子は無かつた。

3) CH_2FCOONa の影響 (第6図)

0.0025%~0.0005%附近で対照に比して稍ゝ发育は良いが、之の程度では、促進されていると断ずる事は出来ない。

兎も角脾臓組織においては、心臓組織で見る如き明瞭な发育促進の傾向は認められなかった。

III 鶏胎虹彩培養組織の发育に及ぼす影響

1) NaF の影響 (第7図)

各濃度共対照と著明な差は認められない。

2) KF の影響 (第8図)

同様大差無く、特に发育が促進されている如き様子は見られない。

3) CH_2FCOONa の影響 (第9図)

濃度の極めて薄い0.0001%附近で稍ゝ发育が促進さ

第10図 成鶏白血球培養に及ぼす弗素化合物の影響

れる傾向が見られる。他は対照と大なる差は無い。

以上要するに虹彩組織においては、各濃度共対照と大差は無かつた。

IV) 白血球培養に及ぼす影響

便宜上、白血球においても上の各試験と同様に実験を行つて曲線を作つた。

上記3種の弗素化合物の0.001%及び0.0001%の濃度を用いて実験を行つた。(第10図)

結果は各濃度共対照と差は認められなかった。

総 括

鶏胎心臓培養組織においては、上記の各弗素化合物とも濃度が稀薄になるに従つて发育が促進され0.001%前後において最も发育が促進されるのが認められた。それより薄い濃度では再び対照と大差は無くなる。

脾臓及び虹彩組織では著明な変化は無かつた。只 CH_2FCOONa においては実験中に特て发育が亢進されるのが認められたが、その濃度及び促進の程度は甚だ不定であつた。

白血球培養においては、何れも対称と差は無かつた。

擱筆するに当り、終始懇篤なる指導、校閲を賜つた恩師木村教授、並に種々指導を戴いた東助教授に衷心より深甚なる謝意を捧げる。尙何かと助言を下さつた大山助手に感謝する。

文 献

- 1) Tappeiner : Arch. Exp. Path. 25, 203, 1889.
- 2) Tappeiner : Arch. Exp. Path. 27, 108, 1890.
- 3) Roholm. : Ergeb. Inn. Med. Kind., 1939.
- 4) 須川 : 朝鮮医学会雑誌, 1163, 27(10), 1937.
- 5) 須川 : 朝鮮医学会雑誌, 1491, 29(8), 1939.
- 6) 富田 : 日本細菌学雑誌, 7, 211, 1952.
- 7) 富田 : 日本細菌学雑誌, 7, 297, 1952.
- 8) 木村 : 組織培養, 1947.
- 9) Cameron. : Tissue culture technique, 1950.
- 10) 木村, 三好, 弗素綜合研究委員会記事 No. 5 及び No. 6, 1953.
- 11) 平田, 東京医事新誌, 33, 67, 1950.