

豚蛔虫卵蛋白膜を糞便中の人蛔虫卵蛋白膜に 近似した形態とするための処理法について

中山クニ子

国立予防衛生研究所寄生虫部

(昭和 32 年 12 月 13 日受領)

豚蛔虫子宮下部より採り出したまゝの豚蛔虫卵は、糞便中の人蛔虫卵にくらべて、はるかに膨化した粘着性のつよい蛋白膜で被われている。そのために周知のごとく、虫卵相互に集塊状となつたり実験器具に附着したりして、操作上にも困ることが多い。

このような性状をもつ豚蛔虫子宮内卵を糞便中人蛔虫卵の代りにそのまま用いて、洗滌試験、粘着性試験などの物理的実験に使うことは、勿論甚だしく不適當であるといわねばなるまい。

また糞便中の人蛔虫卵は、1個1個採り出して集めるのが容易なことではなく、それなりに工夫された方法として長野(1954)の報告があるが、しかし多量に集めるときには大変な労力と時間とを必要とする。

以上のような不都合を避けるためには、どうすればよいのであろうか。こゝにおいて、多量均一に得られる豚蛔虫子宮内卵をあくまで利用し、これに一定の処理を加えて糞便中人蛔虫卵に酷似した性状のものにし、人蛔虫卵の代用として使い得るようにすれば、という考えが生じてくる。もしこのことがある程度可能であるならば、実験材料としては非常に便利なわけである。

たまたま私は、蛔虫卵の水中沈降速度測定の実験(中山, 1956)において、豚蛔虫子宮内卵を人工腸液に浸漬すれば、その蛋白膜は非常によく緊縮して、形態的にも物理的にも糞便中人蛔虫卵に酷似した性状になるということに気がついた。こゝに改めて独立の報告として、その実験方法の大要を述べ、少しく考察を加えてみたい。

実験材料および方法

(イ) 蛔虫卵について;

KUNIKO NAKAYAMA: Treatment of the ova of *Ascaris suilla* to produce morphological resemblance to those of *Ascaris lumbricoides* in human feces (Department of Parasitology, National Institute of Health, Tokyo)

豚蛔虫子宮下部 2 cm の部位の虫卵を使用する。虫卵採取に際しては、虫体をよく水洗し、豚の腸内容物などで汚染されぬようにする。

(ロ) 蛔虫卵浸漬液について;

その製法ならびに要点はつぎの通りである。

(i) 2% パンクレアチン溶液 (蒸留水にて溶解する。私はミクニ製薬のものを使用した。) を作り、まずガーゼ一枚にて、ついで濾紙にて濾過する。

(ii) 重曹を用いてこの濾液の pH を 7.6 に調整する。pH は 7.6~7.8 までは許容範囲である。

(iii) これに 6% の割合に新鮮豚胆汁を加える。胆汁は 5~10% の間までは許容範囲である。豚胆汁自体にも豚によつて多少の濃度差があるが、この点は特に考慮する必要はない。私はいろいろのものを使用して同じ結果を得ている。

(iv) この溶液 100 cc に対して約 2 万単位のペニシリンを加える。これは殺菌防腐のためである。これを加えないと 3~5 日でつよい腐敗がおこる。

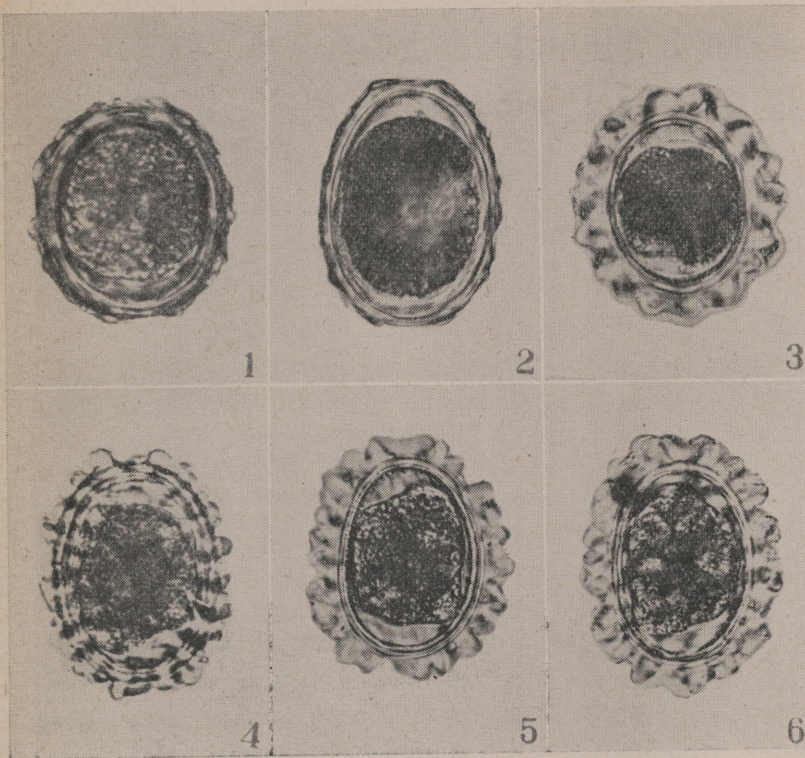
(ハ) 浸漬方法について;

材料の豚蛔虫卵を竹串の先で非常にやわらかく微細に 1 個 1 個はぐしながら、浸漬液に入れていく。液 100 cc に対して大体 10~16 匹の虫体より採取した子宮内卵を入れてよい。これを 30°C の孵卵器内に保存し、5~7 日目に取り出す。なお容器などは滅菌したものをいい、操作もなるべく無菌的に行つたほうがよい。しかし厳密な意味での無菌操作までは要求されなくてもよい。

実験結果

この方法で処理したもの、およびその他の方法で処理したものの各形態を写真に示した。

見られるとおりに、この浸漬液で処理した豚蛔虫卵、および糞便中人蛔虫卵は、ともにその蛋白膜が非常に緊縮しており、表面は大体滑かた凹凸が少く、全体的な形態においても甚だ近似したものになつている。これにく



第1図 各種処理虫卵

- 1. 糞便中の人蛔虫卵, 2. 浸漬液処理豚蛔虫卵, 3. 無処理豚蛔虫卵
- 4. 2%ホルマリン処理豚蛔虫卵, 5. 5%食塩水処理豚蛔虫卵
- 6. 5%アルコール処理豚蛔虫卵

らべて、5%アルコールおよび5%食塩水にそれぞれ5日間浸漬した豚蛔虫卵は、多少の差こそあれ、ともに蛋白膜がまだ膨化して凹凸も著明であり、むしろ豚蛔虫子宮から採り出したばかりの無処理卵に近い状態である。2%ホルマリン浸漬虫卵は大体この中間の状態を示

している。つぎに浸漬液で5日間処理した虫卵を3回水洗して、これを水に浸漬して30°Cに培養したところ、20日目ですべての虫卵内容は仔虫となつた。即ちこの処理法をほどこしても、虫卵はその仔虫形成能力を失つていないわけである。なおこの際、緊縮した蛋白膜の状態に変化はみられない。

各種の処理を行つた虫卵の蛋白膜幅平均値およびその培養による虫卵發育状態を第1表に示した。この実際の計測値をみても、浸漬液で処理した豚蛔虫子宮内卵は、糞便中の人蛔虫卵に酷似したものになつていることが知られる。

考 按

以上の実験で示したように一定の浸漬液で処理すれば、豚蛔虫子宮内卵の蛋白膜を非常によく緊縮して、これを糞便中の人蛔虫卵に酷似させる

ことが可能である。しかし確かに形態的にはそうであるとしても、物理的性状の面からはどうであろうか。これについては、水中洗降速度(中山, 1956)ならびに粘着度(中山, 1958)に関する諸実験を行つて比較してみたところ、糞便中の人蛔虫卵との間に有意差はみられな

第1表 各種処理虫卵の蛋白膜幅および仔虫形成能

蛔虫卵の種類	蛋白膜幅平均値	培養による發育状態
糞便中人蛔虫卵	2.6 ミクロン(±0.36)	14日~18日ですべて仔虫を形成する。
浸漬液処理虫卵	2.5 ミクロン(±0.29)	同 上
2%ホルマリン処理虫卵	4.9 ミクロン(±0.16)	同 上
5%アルコール	13.1 ミクロン(±2.12)	同 上
5%食塩水	9.3 ミクロン(±1.61)	同 上
無処理虫卵	12.2 ミクロン(±1.8)	同 上

蛋白膜幅の測定には、虫卵の長径および短径に相当する部位の蛋白膜幅を、それぞれ2カ所計4カ所測定してその平均値をとり、それを1個の虫卵の蛋白膜幅とした。なお蛋白膜には凹凸があるので、測定にはその凸側までを計つた。なお蛋白膜幅平均値は虫卵30個を測定したもので、標準偏差を附記した。

つた。即ち形態的のみならず物理的にも両者は酷似した性状であり、このような結果を総合すると、私の方法によつて処理した豚蛔虫卵は、糞便中人蛔虫卵の代用として物理実験などに充分使い得るものである。むしろ下記のような利点のために、実験によつては糞便中人蛔虫卵よりも、すぐれた材料となるであろう。

(イ) 形態的、物理的に糞便中人蛔虫卵に酷似している。

(ロ) 随時に多量の材料を同一条件下に労力少くして得られる。

(ハ) 不純物を混えず虫卵だけを純粹に集め得る。

(ニ) 培養により完全に仔虫まで發育する能力を失っていない。

(ホ) 一度緊縮された蛋白膜は虫卵内容が仔虫となつても変化することがない。

つぎにこの浸漬液がどのような機序によつて豚蛔虫子宮内卵の蛋白膜を緊縮させるか、の問題が存在する。浸漬液で処理した虫卵を、3回水洗してのち今度は水に浸漬して室温に放置すると、5週目にはすべて内容は仔虫となるが、蛋白膜は45日を経過しても緊縮したまゝで、その形態を変えることがない。またこの処理卵が腐敗変性して虫卵内容が透明化するようになつても、蛋白膜は依然として緊縮したまゝの形態を保っている。これらのことからみて、緊縮された蛋白膜はつよい抵抗力をもつており、この蛋白膜緊縮の過程は不可逆的な化学変化によると考えられる。

蛋白膜に以上のような化学変化をおこす浸漬液の詳細な作用機序については、本題の目的とするところでもないので、十分に検討はされなかつた。しかし一応ながら推察を試みるために、豚胆汁およびパンクレアチンをそれぞれ単独に使用してみた。結果はいずれの場合にも、併用の場合に比べて緊縮度はかなり低下した。また豚胆汁の代りに牛胆汁末溶液を使用してみても成績ははる

かに劣つた。即ち豚胆汁とパンクレアチンとの相乗的な作用は否定できないところであろう。

作用機序の問題をさらに興味深く掘り下げていくためには、浸漬液中の有効因子の追求だけでなく、蛋白膜側についても知見を集め、ひいては蛋白膜の形成分化に及んで論じなければなるまいが、これらはいずれも今後の研究に俟ちたい。

要 約

豚胆汁およびパンクレアチンを成分とする浸漬液で処理することにより蛋白膜を緊縮して豚蛔虫子宮内卵を、形態的ならびに物理的に糞便中人蛔虫卵に酷似した性状のものにすることが可能である。

稿を終るに臨み、御指導、御校閲を賜つた部長小宮義孝博士に心からの謝意を表します。なお、種々御協力頂いた予研寄生虫部の諸兄姉に感謝いたします。

文 献

- 1) 小宮義孝・和泉精一(1954)：野菜附着蛔虫卵の各種洗滌方法による除去率について。公衆衛生, 15(6) 109-112。
- 2) 中山クニ子(1956)：蛔虫卵の経気道感染に関する研究(1), 蛔虫卵の気膠質としての性状—特に水中沈降速度について—, 寄生虫学雑誌, 5(1), 84-87。
- 3) 中山クニ子(1958)：蛔虫卵の経気道感染に関する研究(3), 蛔虫卵の附着力測定について, 寄生虫学雑誌掲載の予定。
- 4) 長野寛治(1954)：蛔虫卵の分離採集法, 衛生動物, 4(特別号), 15-16。
- 5) Monné, L., and Hönig, G. (1954) : On the properties of the egg envelopes of various parasitic methods. Arkiv Zool. 7, 261-272.

Summary

Treatment of the ova of *Ascaris suilla* with a solution containing hog bile and pancreatin produces to bear their morphological and physical resemblance to those *Ascaris lumbricoides* human feces. Such resemblance was produced with contraction of protein coat of the former.