

2-1-1986

A comparison of Simple smear, Simple sedimentation and Formalin-ether concentration techniques in stool examination for parasites

K. Chanthachume

N. Rujithamakul

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/clmjjournal>



Part of the [Medicine and Health Sciences Commons](#)

Recommended Citation

Chanthachume, K. and Rujithamakul, N. (1986) "A comparison of Simple smear, Simple sedimentation and Formalin-ether concentration techniques in stool examination for parasites," *Chulalongkorn Medical Journal*: Vol. 30: Iss. 2, Article 5.

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/clmjjournal/vol30/iss2/5>

This Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Chulalongkorn Medical Journal by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษาเปรียบเทียบผลการตรวจอุจจาระด้วยวิธี Simple smear, Simple sedimentation และ Formalin-ether concentration.

เกศิน จันทชุม*
นิกา รุจิธรรมกุล*

Chanthachume K, Rujithamakul N. A comparison of Simple smear, Simple sedimentation and Formalin - ether concentration techniques in stool examination for parasites. Chula Med J 1986 Feb ; 30 (2) : 133-143

Three methods were used to detect intestinal helminthic eggs and protozoa of 323 fecal specimens which were sent to the Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University from March to May 1985.

Results showed that parasitic infections were discovered by Simple smear in 98 cases (30.3%), by Simple sedimentation in 189 (58.5%) and Formalin-ether concentration technique in 242 (74.9%).

Among the three methods the best result in stool examination was Formalin-ether concentration Although Formalin - ether concentration yielded the best results, in the detection of Strongyloides larvae, statistical analyses revealed that there was difference between the Formalin-ether and Simple sedimentation techniques, while Simple smear remains the suitable method for the detection of protozoan trophozoites.

* ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

* * นิสิตเทคนิคการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การตรวจอุจจาระเพื่อหาไข่ของหนอนพยาธิในลำไส้หรือระยะ trophozoite และระยะ cyst ของ protozoa นั้น มีหลายวิธี แต่อาจแบ่งตามหลักการได้เป็น 2 วิธีใหญ่ ๆ คือ วิธี simple smear (วิธีธรรมดา) และวิธี concentration (วิธีทำให้เข้มข้น)⁽¹⁾

วิธี Simple smear เป็นวิธีเดิม แต่ในปัจจุบันยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างกว้างขวางเพราะทำงานสะดวก รวดเร็ว ไม่สิ้นเปลือง และเป็นวิธีที่มีความไวเพียงพอ สามารถตรวจหาเชื้อปรสิตในลำไส้ได้ทุกชนิด และบอกปริมาณเชื้อปรสิตที่ตรวจพบได้โดยประมาณ⁽²⁾

วิธี Concentration ที่นิยมกันคือ วิธีทำให้เชื้อปรสิตลอยตัว (Floatation concentration technic) และวิธีทำให้เชื้อปรสิตตกตะกอน (Sedimentation concentration technic) วิธีทำให้เชื้อปรสิตลอยตัวนั้น มีข้อเสียคือ ไม่อาจใช้ตรวจหาไข่หนอนพยาธิบางชนิดที่มีความถ่วงจำเพาะมากกว่า 1.180⁽³⁾ ส่วนวิธีทำให้เชื้อปรสิตตกตะกอนนั้น วิธีที่นิยมคือ Formalin-ether concentration technic⁽⁴⁾ ซึ่งวิธีหลังนี้ห้องปฏิบัติการในประเทศไทยเป็นที่ยอมรับได้ใช้กันมานานกว่า 20 ปีแล้ว และให้ผลเป็นที่น่าพอใจที่สุด^(5,6,7,8,9) Simple sedimentation technic เป็นวิธีทำให้สิ่งส่งตรวจเข้มข้น อีกวิธีหนึ่งที่สำคัญหลักทำให้เชื้อปรสิตตกตะกอน จัดว่าเป็นวิธีที่ง่าย สะดวก ประหยัดทั้งอุปกรณ์และเวลา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายที่จะเปรียบเทียบผลการตรวจอุจจาระด้วยวิธี Simple sedimentation กับวิธีที่นิยมใช้กันอีก 2 วิธีคือ วิธี Simple smear และวิธี Formalin-ether concentration เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นประโยชน์ในทางปฏิบัติให้ได้ผลดีมากที่สุด

วัสดุและวิธีการ

ตรวจอุจจาระผู้ป่วยที่ส่งมายังภาควิชาปรสิตวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จำนวน 323 ราย ด้วยวิธี Simple smear, วิธี Simple sedimentation และวิธี Formalin-ether concentration ซึ่งการตรวจอุจจาระทั้งหมดใน 3 วิธีนี้ทำโดยผู้ตรวจคนเดียวกัน

วิธี Simple smear ทำโดยหยดน้ำเกลือ (normal saline solution) ลงบนกระจกสไลด์ ใช้ไม้ป้ายอุจจาระประมาณ 1-2 มก. หรือขนาดเล็กกว่าหัวไม้ขีดไฟ เกลี่ยอุจจาระและน้ำเกลือให้เข้ากันดีเพื่อให้ได้ฟิล์มบาง ๆ ปิดด้วยแผ่นกระจกครอบ แล้วนำไปตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 400 เท่า (high dry power) และทำการเกลี่ยอุจจาระเพื่อนำไปตรวจอีกแผ่นโดยวิธีการดังกล่าวมาแล้ว แต่ใช้น้ำยาลอไอโอดีนความเข้มข้น 1%

วิธี Simple sedimentation วิธีนี้ดัดแปลงขึ้นโดยใช้ไม้ป้ายอุจจาระ ประมาณ 1 กรัม ใส่ลงในถ้วยแก้ว (beaker) ขนาด 50 มล. เติมน้ำเกลือ (normal saline solution) ลงไป 1 มล. ใช้ไม้คนให้อุจจาระละลายในน้ำเกลือจนอุจจาระไม่เหลือเป็นก้อน เทอุจจาระจากถ้วยแก้วลงใน แก้วที่ใช้สำหรับตกตะกอน (sedimentation flask) หรือหลอดแก้วสำหรับปั่นแยก (Centrifuge tube) ขนาด 15 มล. ถ้าอุจจาระมีกากมาก ให้กรองอุจจาระผ่านผ้า gauze หนึ่งหรือสองชั้น ก่อนเทลงในหลอดแก้ว เติมน้ำเกลือจนเต็มลงไปอีก 9 มล. ปิดปากหลอดแก้วด้วยจุกยางเขี่ยด้วยมือ นาน 10-20 วินาที เปิดจุกยางแล้วตั้งหลอดแก้วให้อยู่ในแนวตรง นานประมาณ 15 นาที โดยระวังอย่าให้กระทบกระเทือน จากนั้น เทน้ำใสส่วนบนทิ้งดูเอาส่วนตะกอนที่ก้นหลอด มาหยดลงบนกระจกสไลด์ที่หยดน้ำเกลือ

และกระจกสไลด์อีกแผ่นที่หยดน้ำยาไอโอดีนไว้แล้ว
ปฏิบัติเหมือนวิธี simple smear

วิธี Formalin-ether concentration วิธี
นี้ดัดแปลงมาจากวิธีของ Ritchie^(4,10) เพื่อให้ขั้นตอน
ในการทำสะดวกขึ้น วิธีการทำโดยละลายอุจจาระ
ประมาณ 1 กรัมในน้ำเกลือ 10-20 มล. นำไปปั่น
ที่ 3,000 รอบ/นาที นาน 1 นาที เเท่น้ำส่วนบนทิ้ง
เติม 10% formalin 10 มล. ลงไปและใช้ไม้คน
ให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้นานประมาณ 5 นาที จากนั้นเติม
ether ลงไป 3 มล. เขย่าแรงๆ ประมาณ 1-2 นาที
จึงนำไปปั่นเช่นเดิม เเท่น้ำส่วนบนและกากทิ้งให้
หมด เหลือแต่ส่วนที่ตกตะกอนอยู่ก้นหลอด ตูดเอา
ส่วนตะกอนนี้มาหยดลงบนกระจกสไลด์ที่หยดน้ำ
เกลือไว้แล้ว และ กระจกสไลด์อีกแผ่นที่หยดน้ำยา
ไอโอดีนไว้ แล้วปฏิบัติเหมือนวิธี Simple smear

ผล

จากการตรวจอุจจาระ 323 ราย โดยวิธี Sim-
ple smear ตรวจพบโรคติดต่อเชื้อทางปาราสิต 98
ราย อัตราที่พบ 30.3% โดยวิธี Simple sedimen-
tation ตรวจพบ 189 ราย อัตราที่พบ 58.5% และ
โดยวิธี Formalin-ether concentration ตรวจพบ
242 ราย อัตราที่พบ 74.9%

ตรวจพบ protozoa ทั้งหมด 30 ราย (บาง
รายตรวจพบ protozoa มากกว่า 1 ชนิด) ซึ่งพบ
ทั้งระยะ trophozoite และระยะ cyst การตรวจ
พบ trophozoite นั้น พบโดยวิธี Simple smear
เกือบทั้งสิ้น มีเพียงรายเดียวที่ตรวจพบโดยวิธี
Simple sedimentation คือ *Entamoeba coli*
trophozoite ส่วนวิธี Formalin-ether concen-
tration ตรวจไม่พบระยะ trophozoite

รายละเอียดเปรียบเทียบผลการตรวจพบเชื้อ
protozoa ระยะ trophozoite และ cyst โดยวิธี

Simple smear, วิธี Simple sedimentation และ
วิธี Formalin-ether concentration แสดงไว้
ในตารางที่ 1

ผลการตรวจพบไข่หนอนพยาธิชนิดต่าง ๆ ด้วย
วิธีทั้ง 3 แสดงการเปรียบเทียบในตารางที่ 2 จาก
ผลการศึกษาพบไข่หนอนพยาธิและตัวอ่อนหนอน
พยาธิรวม 255 ราย ซึ่งตัวอ่อนหนอนพยาธิที่พบ
ในการศึกษาค้างนี้มีเพียงชนิดเดียวคือตัวอ่อนของ
หนอนพยาธิ Strongyloides ไข่พยาธิที่พบมากที่สุดคือ hook worm, Opisthorchis และตัวอ่อน
ของหนอนพยาธิ Strongyloides

เมื่อนำข้อมูลการตรวจพบไข่ของหนอนพยาธิ
ทั้งสามชนิดดังกล่าว (ตารางที่ 2) มาวิเคราะห์ค่า
สถิติ Chi-square test สรุปผลได้ว่า

1. วิธี Simple sedimentation สามารถให้
ผลจำนวนที่ตรวจพบ (ราย) สำหรับเชื้อปาราสิตทั้ง
(hook worm, Opisthorchis และตัวอ่อนของ
หนอนพยาธิ Strongyloides) 3 ชนิด มากกว่าวิธี
Simple smear อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

2. วิธี Formalin - ether concentration
สามารถให้ผลจำนวนที่ตรวจพบ (ราย) สำหรับเชื้อ
ปาราสิตทั้ง 3 ชนิด ได้มากกว่าวิธี Simple smear
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

3. วิธี Formalin - ether concentration
สามารถให้ผลจำนวนที่ตรวจพบ (ราย) สำหรับ
Opisthorchis egg ได้มากกว่า วิธี Simple
sedimentation อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และสามารถให้ผลจำนวนที่ตรวจพบ (ราย)
สำหรับ hookworm egg ได้มากกว่าวิธี Simple
sedimentation อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.025$) แต่ สำหรับตัวอ่อนของหนอนพยาธิ Strongy-
loides นั้น วิธี Simple sedimentation ให้ผล

Table 1. Comparative findings of protozoa by Simple smear, Simple sedimentation and Formalin-ether concentration technic.
(Total number of positive cases = 30)

Parasites	Simple smear technic		Simple sedimentation technic		Formalin - ether concentration technic	
	No. of positive cases	%*	No. of positive cases	%*	No. of positive cases	%*
<i>Entamoeba coli</i> trophozoite	12	40	1	3.3	0	0.0
<i>Entamoeba coli</i> cyst	11	36.7	15	50.0	15	50.0
<i>Endolimax nana</i> trophozoite	1	3.3	0	0.0	0	0.0
<i>Endolimax nana</i> cyst	3	10.0	5	16.7	5	16.7
<i>Trichomonas hominis</i>	1	3.3	0	0.0	0	0.0
<i>Giardia Lambdia</i> cyst	12	40.0	12	40.0	12	40.0
<i>Iodamoeba butschlii</i> cyst	1	3.3	1	3.3	1	3.3

note : - * $\frac{\text{No. of positive cases}}{\text{Total no. of positive cases (= 30)}} \times 100$

- Some cases were positive for more than 1 species of protozoa.

Table 2. Comparative findings of helminth eggs by Simple smear, Simple sedimentation and Formalin-ether concentration technic. (Total number of positive cases = 255)

Parasites	Simple smear technic. (SS)		Simple sedimentation technic. (SSe)		Formalin-ether concentration technic. (FEC)		Chi-square test		
	No. of positive cases	%	No. of positive cases	%	No. of positive cases	%	SSe VS SS	FEC VS SS	FEC VS SSe
	Ascaris lumbricoides	1	0.4	1	0.4	1	0.4	P < 0.05	P < 0.05
Hook worm*	26	10.2	75	29.4	109	42.7			
Trichuris trichiura	1	0.4	4	1.6	10	3.9			
Strongyloides larvae*	14	5.5	41	16.1	52	20.4	P < 0.05	P < 0.05	P > 0.05
Echinostoma	0	0.0	2	0.8	3	1.2			
Fasciolopsis buski	0	0.0	1	0.4	1	0.4			
Opisthorchis*	41	16.1	88	34.5	107	42.0	P < 0.05	P < 0.05	P < 0.05
Taenia	1	0.4	2	0.8	2	0.8			

* These worms found to be more common in this study. Therefore statistical analysis in detection of them between the methods were added.

จำนวนที่ตรวจพบ (ราย) ไม่แตกต่างจากการตรวจด้วยวิธี Formalin - ether concentration อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

การเปรียบเทียบสัดส่วนการตรวจพบไข่ของหนอนพยาธิชนิดต่าง ๆ ด้วยวิธี Simple smear, วิธี Simple sedimentation และวิธี Formalin - ether concentration นั้นแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนไข่ของหนอนพยาธิที่พบต่อ 1 สไลด์ หรือ smear จากการตรวจทั้ง 3 วิธี

เมื่อนำข้อมูลที่ได้ (ตารางที่ 4A) มาวิเคราะห์โดยใช้ t-test ชนิด one tailed test สรุปผลได้ว่า

1. วิธี Simple sedimentation สามารถตรวจพบไข่ของหนอนพยาธิได้จำนวนมากกว่ววิธี Simple smear อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.0005$)

2. วิธี Formalin - ether concentration สามารถตรวจพบไข่ของหนอนพยาธิได้จำนวนมากกว่ว Simple smear อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.0005$)

3. วิธี Formalin - ether concentration สามารถตรวจพบไข่ของหนอนพยาธิได้จำนวนมากกว่ว Simple sedimentation อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.025$)

ผลจากตารางที่ 4 A สามารถนำมาเปรียบเทียบหาสัดส่วนค่าเฉลี่ยของไข่หนอนพยาธิที่ตรวจพบต่อสไลด์ หรือ smear จากการตรวจด้วยวิธีทั้ง 3 ได้ผล ดังนี้คือ

Simple smear : Simple sedimentation มีค่าเท่ากับ 1 : 8.6, Simple smear : Formalin - ether concentration มีค่าเท่ากับ 1 : 34.4 และ Simple sedimentation : Formalin - ether concentration มีค่าเท่ากับ 1 : 4.0

สำหรับค่าเฉลี่ยจำนวนตัวอ่อนของหนอนพยาธิ Strongyloides ที่พบต่อ 1 สไลด์ หรือ smear จากการตรวจด้วยวิธีทั้ง 3 แสดงเปรียบเทียบในตารางที่ 4 B

เมื่อนำข้อมูลที่ได้ (ตารางที่ 4B) มาวิเคราะห์โดยใช้ t-test ชนิด one tailed test สรุปผลได้ว่า

1. วิธี Simple sedimentation สามารถตรวจพบตัวอ่อนของหนอนพยาธิได้จำนวนมากกว่ววิธี Simple smear อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

2. วิธี Formalin - ether concentration สามารถตรวจพบตัวอ่อนของหนอนพยาธิได้จำนวนมากกว่ววิธี Simple smear อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

3. วิธี Simple sedimentation สามารถตรวจพบตัวอ่อนของหนอนพยาธิได้จำนวนไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากวิธี Formalin - ether concentration ($P > 0.05$)

นอกจากนี้ผลที่ได้จากตารางที่ 4 B สามารถนำมาเปรียบเทียบหาสัดส่วนค่าเฉลี่ยของตัวอ่อนของหนอนพยาธิที่ตรวจพบต่อสไลด์หรือ smear จากการตรวจพบ ด้วยวิธีทั้ง 3 ดังนี้คือ

Simple smear : Simple sedimentation มีค่าเท่ากับ 1 : 9.2, Simple smear : Formalin - ether concentration มีค่าเท่ากับ 1 : 11.6 และ Simple sedimentation : Formalin - ether concentration มีค่าเท่ากับ 1 : 1.3

วิจารณ์

ผลของการศึกษาปรากฏว่า Formalin - ether concentration เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงในการตรวจหาไข่ของหนอนพยาธิในอุจจาระโดยให้ผลจำนวนรายที่พบ และจำนวนไข่ของหนอนพยาธิที่

Table 3. Comparison of ratio of helminth eggs found by Simple smear, Simple sedimentation and Formalin-ether concentration technic.

Parasites	Simple smear technic (SS)			Simple sedimentation technic (SSe)		Formaline-ether concentration technic (FEC)	
	No. of eggs found*	No. of eggs found by SS.		No. of eggs found*	No. of eggs found by SSe.		No. of eggs found by SS.
		No. of eggs found by SSe			No. of eggs found by FEC.		
<i>Ascaris lumbricoides</i>	9	1 : 1.4		13	1 : 1.6	21	1 : 2.3
Hookworm	96	1 : 6.9		659	1 : 4.8	3195	1 : 33.3
<i>Trichuris trichiura</i>	2	1 : 6.0		12	1 : 5.7	68	1 : 34.0
<i>Strongyloides</i> Larvae	184	1 : 9.3		1713	1 : 1.3	2157	1 : 11.7
<i>Echinostoma</i>	0	-		2	1 : 27.5	55	-
<i>Fasciolopsis buski</i>	0	-		1	1 : 10	10	-
<i>Opisthorchis</i>	220	1 : 9.4		2071	1 : 3.7	7696	1 : 35.0
<i>Taenia</i>	4	1 : 6.8		27	1 : 2.3	61	1 : 15.3

* Total number of helminth eggs found in each species by three methods.

Table 4. Comparative of mean number of helminth eggs and mean number of larvae per slide by Simple smear, Simple sedimentation and Formalin-ether concentration technic. (Total number of positive cases of helminth eggs = 202 and total number of positive cases of Strongyloides larvae = 53)

No. of	Simple smear technic (SS)	Simple sedimentation technic (SSe)	Formalin-ether concentration technic (FEC)	t-test (one tailed test)		
				SSe VS SS	FEC VS SS	FEC VS SSe
A.						
Total no. of eggs*	331	2785	11106			
Mean no. of eggs	1.6	13.8	55.0	P < 0.0005	P < 0.0005	P < 0.025
B.						
Total no. of larvae	18.4	1713	2157			
Mean no. of larvae	3.5	32.3	40.7	P < 0.05	P < 0.05	P > 0.05

* Total number of helminth eggs which found in this study.

พบสูงกว่าการตรวจด้วยวิธี Simple sedimentation และวิธี Simple smear อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงควรนำมาใช้ในการตรวจอุจจาระทุกครั้งเพื่อให้ได้ผลแน่นอนขึ้น⁽³⁾

ผลการตรวจพบเชื้อ protozoa ในการศึกษา นี้ไม่ได้รายงานเปรียบเทียบค่าสถิติไว้ เนื่องจากไม่สามารถรายงานผลการตรวจพบระยะ cyst ของ protozoa เป็นค่าตัวเลขที่แน่นอนได้ เพราะอุจจาระผู้ป่วยที่มีเชื้อ protozoa นั้น ต่างก็มีมากกว่า 100 cyst ต่อสไลด์ อย่างไรก็ตามถ้าจะเปรียบเทียบดูจากความหนาแน่นของเชื้อต่อสไลด์จะพบว่า วิธี Simple sedimentation สามารถตรวจพบจำนวน cyst ได้มากกว่าวิธี Simple smear ประมาณ 3 เท่า และวิธี Formalin - ether concentration สามารถตรวจพบจำนวน cyst ได้มากกว่าวิธี Simple smear ประมาณ 5 เท่า ซึ่งผลที่ได้นี้ ได้ผลจากผู้ตรวจคนเดียวกันทั้ง 3 วิธี ตลอดการศึกษาปัญหาเรื่องการอ่านผลแตกต่างกันจึงไม่มี แต่เมื่อพิจารณาจากการเปรียบเทียบผลการตรวจพบ protozoa (ตารางที่ 1) จะพบว่า จำนวนตรวจพบ (ราย) ของระยะ cyst ด้วยการตรวจโดยวิธีทั้ง 3 นั้น ไม่แตกต่างกันมากนัก ผลอันนี้จึงไม่อาจนับว่าสมบูรณ์ เนื่องจากจำนวนตรวจพบ (ราย) สำหรับเชื้อ protozoa ในการรายงานครั้งนี้ยังไม่เพียงพอคือมีจำนวนทั้งหมดเพียง 30 รายเท่านั้น และแต่ละรายที่ตรวจพบเชื้อ protozoa ระยะ cyst ล้วนแต่มีจำนวน cyst มากมายในอุจจาระ ดังนั้นจึงสามารถตรวจพบได้จากทั้ง 3 วิธีดังกล่าวแล้ว

จากการเปรียบเทียบผลการตรวจอุจจาระ 3 วิธีในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าวิธี Simple sedimentation เป็นวิธีที่ง่าย สะดวก ไม่สิ้นเปลือง และใช้เวลาไม่นาน (15 นาที) เมื่อนำข้อมูล (ตารางที่ 4 A) มาเปรียบเทียบหาสัดส่วนค่าเฉลี่ยของไข่หนอนพยาธิ ที่ตรวจพบต่อสไลด์จากการตรวจด้วยวิธีทั้ง 3 ผล

ที่ได้คือ วิธี Simple sedimentation สามารถตรวจพบเป็น 8.6 เท่าของวิธี Simple smear แต่เมื่อเทียบกับวิธี Formalin - ether concentration ตรวจพบได้น้อยกว่าวิธีหลังนี้ 4 เท่า ส่วนในการตรวจหาตัวอ่อนของหนอนพยาธิ *Strongyloides* นั้น เมื่อนำข้อมูล (ตารางที่ 4 B) มาเปรียบเทียบหาสัดส่วนค่าเฉลี่ยของตัวอ่อนของหนอนพยาธิ *Strongyloides* ที่ตรวจพบต่อสไลด์ จากการตรวจด้วยวิธีทั้ง 3 พบว่าวิธี simple sedimentation สามารถตรวจพบได้เป็น 9.2 เท่าของผลที่ได้จากวิธี Simple smear และสามารถตรวจพบได้จำนวนไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากวิธี Formalin - ether concentration ($P > 0.05$) ทั้งนี้อาจเนื่องจากตัวอ่อนของหนอนพยาธิอาจหลุดไปกับขั้นตอนการกรองของวิธี Formalin - ether concentration ดังได้เคยมีผู้ตั้งข้อสังเกตว่าการตรวจอุจจาระด้วยวิธี Centrifugal sedimentation นั้น ไข่หนอนพยาธิ อาจถูกแยกออกไปบ้างโดยการกรอง แต่การกรองเอากากอุจจาระออกไปก็ช่วยให้การตรวจพบเชื้อปราสิตเป็นไปได้ง่ายขึ้น ซึ่งนับว่ามีผลดีมากกว่าผลเสีย⁽¹¹⁾

จากผลการศึกษาจึงเห็นว่าวิธี Simple sedimentation เป็นวิธีทำให้เข้มข้นที่น่าจะนำมาใช้ในห้องปฏิบัติการขนาดเล็ก ซึ่งไม่มีงบประมาณพอที่จะทำวิธี Formalin - ether concentration โดยทำควบคู่ไปกับวิธี Simple smear เพื่อให้ได้ผลถูกต้องแน่นอนยิ่งขึ้น เนื่องจากการตรวจอุจจาระและรายงานผลโดยวิธี Simple smear เพียงวิธีเดียวนั้น อาจมีการผิดพลาดได้ เพราะวิธีดังกล่าวนี้จะตรวจได้ผลแน่นอนเมื่อมีไข่พยาธิเป็นจำนวนไม่ต่ำกว่า 500 ไข่ต่ออุจจาระหนึ่งกรัม⁽¹²⁾

อนึ่งในการตรวจอุจจาระผู้ป่วยที่สงสัยโรคติดเชื้อทางปราสิต การตรวจอุจจาระและไม่พบปราสิต

เพียงครั้งเดียวจะสรุปผลไม่ได้ ควรตรวจซ้ำอย่างน้อย 5 ครั้ง และใช้วิธีทำให้เข้มข้นทุกครั้ง ถ้าอุจจาระมีลักษณะเหลวซึ่งอาจมีระยะ trophozoite ของ amoeba หรือ *Trichomonas hominis* ไม่ควรใช้วิธีทำให้เข้มข้น แม้ว่าผลจากการศึกษาครั้งนี้ตรวจพบระยะ trophozoite ของ *E. coli* 1 รายโดยวิธี Simple sedimentation ก็ตามเพราะการวินิจฉัยที่แน่นอนจำเป็นต้องดูการเคลื่อนไหวของเชื้อและถ้าเป็นไปได้ควรดูทันทีที่อุจจาระส่งถึงห้องปฏิบัติการ แต่การตรวจด้วยวิธี simple sedimentation ต้องตั้งทิ้งไว้ 15 นาที เพื่อให้เชื้อพาราสิตกตะกอนก่อนตรวจ ทำให้การเคลื่อนไหวของเชื้อ protozoa เปลี่ยนแปลงไปยากแก่การวินิจฉัย นอกจากนี้วิธีเข้มข้นจะทำให้ trophozoite ตายระหว่างกระบวนการก่อนตรวจ⁽³⁾ ซึ่งผลจากการศึกษาครั้งนี้สนับสนุนเหตุผลดังกล่าว เพราะปรากฏว่าตรวจไม่พบระยะ trophozoite โดยวิธี Formalin - ether concentration ดังนั้นวิธีธรรมดาจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการตรวจหาระยะ trophozoite ของ protozoa.

อ้างอิง

1. Suzuki N. Color Atlas of Human Helminth Eggs. 2 ed. JAPC and JOICFP. Hoken, Kaikan, 1 - 2 Ichigaya Sadohara-Cho, Shinjuku-ku, Tokyo : Japan, 1977. 1-95
2. Marwi M.A. Comparative efficiency of methods commonly used for deagnosis of soil-transmitted helminths. A thesis submitted to the Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University, 1979 .
3. กำพล เพชรานนท์, ชาตรี จินตนาวงศ์, เกศิน จันทชุม, เพ็ญแข อัครบวร, วีระชัย ปานอ้า, สุทิน จิมพงษ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลการตรวจอุจจาระด้วยวิธีธรรมดา และวิธี Formalin-ether

สรุป

รายงานผลการเปรียบเทียบการตรวจอุจจาระ 323 ราย ด้วยวิธี Simple smear, Simple sedimentation และวิธี Formalin - ether concentration ผลปรากฏว่าวิธี Simple smear ให้ผลดีในการตรวจหาระยะ trophozoite ของ protozoa วิธี Simple sedimentation ให้ผลดีกว่าวิธี Simple smear ในการตรวจหาไข่หนอนพยาธิและตัวอ่อนของหนอนพยาธิ *Strongyloides* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.0005$ และ $P < 0.05$ ตามลำดับ) วิธี Formalin - ether concentration ให้ผลดีกว่า วิธี Simple sedimentation ในการตรวจหาไข่หนอนพยาธิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.025$) ส่วนตัวอ่อนของหนอนพยาธิ *Strongyloides* นั้น การตรวจหาโดยวิธี Simple sedimentation หรือวิธี Formalin - ether concentration ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้รายงานขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์พิสัย กรัยวิเชียร ที่สนับสนุนการศึกษานี้

concentration. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2519 มกราคม ; 20 (1) : 259-262

4. Ritchie L.S. An ether sedimentation technique for routine stool examination. Bull U.S. Army Med Dept 1948 ; 8 : 326-331
5. Chularerk U, Chearanai S, Tongkoom B. Parasitoses in a northern rural community of Thailand, a study on prevalence, ecology, and mass treatment. J Parasit Trop Med Assoc Thai 1973 Jan ; 4 (1) : 5-14
6. Keittivui B, Surote P, Supasen Y. Prevalence of the intestinal Parasitic infection in the slum area of Bang-

- kok, Thailand with comments on Pyrantel pamoate efficacy against helminthic infections. *J Parasit Trop Med Assoc Thai* 1978 Jan; 2 (1) : 39-53
7. Papasarathorn T, Chularerk U. Studies on intestinal parasitic infections and masstreatment by "Piperazine adipate" in Nondburi Area. *J Med Assoc Thai* 1960 Sept ; 43 (5) : 572-577
 8. Papasarathorn T, Chularerk P, Chularerk U. Study on ecology and prevalence of intestinal parasites with special reference to the intensity of human hookworm infections and opisthorchiasis in health development area, Bantard, Udorn Province. *J Med Assoc Thai* 1967 June ; 50 (6) : 423-431
 9. Papasarathorn T, Chularerk P, Chularerk U. Viboolyavatana J, Kiartivuti A Hyperendemicity of intestinal parasitoses in the population of Tambol Dongjen, Amphur Payoa, Chiengrai Province with special reference to epidemiology of ascariasis. *J Med Assoc Thai* 1969 Apr ; 52 (4) : 311-323
 10. Ritchie L S, Pan C, Hunter G W. A comparison of the zinc sulfate and the MGL (formalin-ether) technic. *J Parasitol* 1952 ; 38 Suppl : 16
 11. Faust E C, Sawitz W, Tobie J, Odom V, Peres C and Lincicome DR. Comparative efficiency of various technics for the diagnosis of protozoa and helminth eggs in feces. *J Parasitol* 1939 Jun ; 25 : 241-262
 12. Hansheer W C and Herrick CA. The place of the smear in hookworm diagnosis. *Am J Hyg* 1926 July; 6 Suppl : 136-148