



ORIGINAL ARTICLE

## Efficacy of colon cleaning by Polyethylene Glycol and Sodium Phosphate before Colonoscopy in Bangkok Metropolitan Administration General Hospital

PakphoomTantasukitvanich. M.D.<sup>1</sup>, SomkiatUssavarojpong. M.D.<sup>1</sup>, Suthat Chottanapund. M.D.<sup>2,\*</sup>

### ABSTRACT

**Background:** Successful bowel preparation is essential for colonoscopy. Both Polyethylene Glycol (PEG) and Sodium phosphate (NaP) are used predominantly as bowel cleansing modalities. Inadequate bowel preparation might lead to missed diagnosis, increasing the time of colonoscopy. The purpose of this study to compare the efficacy bowel preparation of PEG (Niflec) and NaP (Swift), for was choosed the same way before Colonoscopy in Klang Hospital.

**Methods:** The study was carried out as Retrospective analyzed the medical records, From March 2018 to November 2019. The study population consisted of OPD and Ward patients who had indication for required colonoscopy. Compared using between Niflec 1 sachet diluted in 2 L of water and Swift 2 doses of 45 mL each, Assessed the efficacy of colon cleansing using the Aronchick Bowel Preparation Scale (ABPS).

**Result:** A total of 549 patients and then 530 patients were included in the study (268 male, 262 female) were recorded in groups (PEG group: n = 424; NaP: n = 106) , ratio 4:1 (PEG: NaP). Mean age 62.6 yrs in PEG group and 60.5 yrs in NaP group (p = 0.152). Mean BMI 25.45 in PEG group and 25.44 in NaP group (p = 0.156). The mean time of colonoscopy was 37.4 ± 13.2 min and mean time in PEG group 36.9 ± 12.2 min and NaP group 39.3 ± 16.7 min (p = 0.988). The two groups were similar in age, sex, WARD or OPD, BMI, indication for colonoscopy, and comorbidity, the overall poor bowel preparation mostly in elderly. The colonoscopic reported excellent or good bowel preparation in 73.96% for overall both groups. Good bowel preparation in sodium phosphate group was 66% versus 75.9% in PEG group (p=0.047). There were no differences between the NaP group and the PEG group concerning the incidence of an adverse event and complications.

**Conclusion:** NaP and PEG, no differences in efficient of colon cleansing prior to a colonoscopy. Significantly improved the overall poor bowel preparation mostly in elderly, used time more than good bowel preparation and patients with multiple underlying diseases especially CKD prefer to PEG bowel preparation.

**Keywords:** Colonoscopy, Bowel Preparation, Polyethylene glycol (PEG), Sodium phosphate (NaP), Aronchick score

<sup>1</sup>Department of Surgery, Bangkok Metropolitan Administration General Hospital (Klang Hospital)

<sup>2</sup>Department of surgery, Bamrasnaradura Infectious Diseases Institute

\*Corresponding author: Email: [suthat.c@bidi.mail.go.th](mailto:suthat.c@bidi.mail.go.th)



ORIGINAL ARTICLE

# ประสิทธิผลการเตรียมความสะอาดลำไส้ใหญ่ จากการเตรียมลำไส้ก่อนการส่องกล้องในผู้ป่วยที่เตรียมลำไส้ด้วยยาโพลีเอทิลีนไกลคอล กับ โซเดียมฟอสเฟต ในโรงพยาบาลกลาง สังกัดกรุงเทพมหานคร

ภาคภูมิ ตันทสุกิจวนิช พบ.<sup>1</sup> สมเกียรติ อัครโรจน์พงษ์ พบ.,<sup>1</sup> สุทัศน์ โชตนะพันธ์ พบ.<sup>2,\*</sup>

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลในการเตรียมลำไส้โดยการทานโพลีเอทิลีนไกลคอล(Niflex) กับ โซเดียมฟอสเฟต (Swift)

**วิธีการวิจัย:** เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive study) ศึกษาข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนโยทำการรักษาผู้ป่วยที่นัดมา(Elective case) และ เคสเตรียมลำไส้ขณะนอนโรงพยาบาล เพื่อทำการส่องกล้องทางเดินอาหารส่วนล่าง ที่กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลกลาง สำนักการแพทย์ กรุงเทพมหานคร ทำการเปรียบเทียบการใช้ยาระบายสองกลุ่ม คือกลุ่มโพลีเอทิลีนไกลคอล และกลุ่มโซเดียมฟอสเฟต โดยการคัดเลือกผู้ป่วยแบบเจาะจงสุ่ม 4:1 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสุ่มจำนวน จากการคำนวณกลุ่มตัวอย่างที่ได้คือ กลุ่มโพลีเอทิลีนไกลคอล 424 คน และ กลุ่มโซเดียมฟอสเฟต 106 คน รวมทั้งสิ้น 530 คน โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ไครสแคร์ และ fisher exact test

**ผลการวิจัย :** ได้ทำการศึกษาในผู้ป่วย 530 ราย (ชาย 268 คนหญิง 262 คน) ได้รับการเตรียมลำไส้โดยเป็นกลุ่ม PEG 424 ราย; NaP 106 ราย, อัตราส่วน 4: 1 (PEG: NaP) อายุเฉลี่ย 62.6 ปี ในกลุ่ม PEG และ 60.5 ปี ในกลุ่ม NaP ( $p = 0.152$ ). ค่าดัชนีมวลกาย 25.45 ในกลุ่ม PEG และ 25.44 ในกลุ่ม NaP ( $p = 0.156$ ) เวลาเฉลี่ยของลำไส้ใหญ่คือ 37.4  $\pm$  13.2 นาทีและเวลาเฉลี่ยใน กลุ่ม PEG 36.9  $\pm$  12.2 นาที และกลุ่ม NaP 39.3  $\pm$  16.7 นาที ( $p = 0.988$ ) ทั้งสองกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันในเรื่องอายุเพศ WARD หรือ OPD ค่าดัชนีมวลกาย และข้อบ่งชี้การส่องกล้อง ปัจจัยที่อาจทำให้การเตรียมลำไส้ก่อนการส่องกล้องได้ไม่ดีได้ ได้แก่ การเตรียมลำไส้ในผู้สูงอายุ การใช้เวลาที่มากในการเตรียมลำไส้ และผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวหลายโรคโดยเฉพาะ CKD รายงานผลการเตรียมลำไส้ใหญ่พบว่าเตรียมได้ร้อยละ 73.96 การเปรียบเทียบการเตรียมด้วยโซเดียมฟอสเฟตพบว่าได้ผลร้อยละ 66 เมื่อเทียบกับ PEG ที่เตรียมได้ร้อยละ 75.9 ( $p = 0.047$ ) ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม NaP และกลุ่ม PEG เกี่ยวกับอุบัติการณ์ของเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์และภาวะแทรกซ้อน

**สรุป:** การเตรียมลำไส้ทั้งสองวิธีคือ NaP และ PEG ไม่มีความแตกต่างกันในประสิทธิภาพของการล้างลำไส้ใหญ่ก่อนการส่องกล้อง ปัจจัยที่อาจทำให้การเตรียมลำไส้ก่อนการส่องกล้องได้ไม่ดีได้ ได้แก่ การเตรียมลำไส้ในผู้สูงอายุ การใช้เวลาที่มากในการเตรียมลำไส้ และผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวหลายโรค โดยเฉพาะ CKD จะเตรียมลำไส้ไม่สะอาดเพียงพอในการส่องกล้อง

<sup>1</sup>กลุ่มบริการทางการแพทย์ กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลกลาง

<sup>2</sup>กลุ่มงานศัลยกรรม สถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

\*Corresponding author: Email: [suthat.c@bidi.mail.go.th](mailto:suthat.c@bidi.mail.go.th)



## Introduction

Endoscopic gastrointestinal (Colonoscopy) was used to look at the colon from the anus to the large intestine. By using a soft bendable camera diameter of 1 cm, length of about 160 cm, the gastrointestinal endoscope can be used to check for abnormal conditions of the intestinal wall. And can tissue biopsy to confirm diagnosis and may be surgical therapeutic [1-4], which is the preparation of large bowel before endoscopy is an important factor to clearly and can see various abnormalities. [5-7], If poor bowel preparation results in misdiagnosis such as not seeing polyp, take longer time to colonoscopy, increased risk of anesthesia, more cost, and endoscopic again [5, 8]

Colon cleansing before colonoscopy is a procedure that makes clean colon to clear of feces, which is a very important process that helps providing a more accurate for diagnosis [12, 13] And the previous studies, the results of bowel preparation are using the Aronchick Bowel Preparation scale [10, 11]. Results Good or Excellent bowel preparation are considered as Successful bowel preparation. The previous studies found Niflec has 85% Successful bowel preparation, [10], while Swiff has 73% Successful Bowel preparation. [9]

Which each year Bangkok Metropolitan Administration General Hospital are a lot of colonoscopic services and have 2 different ways for bowel preparation are Polyethylene Glycol (Niflec) and Sodium Phosphate (Swiff) at the discretion to use by surgeon. Therefore, the purpose of this study to compare the efficacy bowel preparation of PEG (Niflec) and NaP (Swiff), for was choosed the same way before Colonoscopy in Bangkok Metropolitan Administration General Hospital

## Material and Method

The study was carried out as Retrospective analyzed the medical records, From March 2018 to November 2019. The study population consisted of OPD and Ward patients who had indication for required colonoscopy. Inclusion criteria were age of 18 to 85 years, patients with indication for colonoscope. Exclusion criteria was history of drug allergy (PEG or NaP), psychotic disorder, patients with incomplete data, patients with another bowel preparation, underlying disease of severe metabolic (Example: Acid-base imbalance, severe electrolyte imbalance) and cardiac conditions

Compared two groups between using Polyethylene Glycol (PEG) 1 sachet diluted in 2 L of water and drink at 06.00PM- 08.00PM and Sodium phosphate (NaP) two doses of 45 mL each with water 2 L at 06.00PM- 08.00PM. All patient was colonoscope within 24 hrs. and NPO at least 8 hrs. before colonoscope. The efficacy of colon cleansing was assessed by the Aronchick Bowel Preparation Scale (ABPS). Another assessed Sex, Indication, Diagnosis, Complication and Colonoscopic time.

## Outcomes measure

The primary outcome was compare the effectiveness of bowel preparation by taking Niflec and Swiff using the Aronchick Bowel Preparation scale [10, 11]. The secondary outcomes were complications from used polyethylene glycol (Niflec) and sodium phosphate (Swiff), electrolyte imbalance, colonoscopic time, and the ability to complete colonoscopy.

Sample size was calculated by randomized 4: 1 (PEG : NaP) using computer-assisted random sampling to calculation of the sample group that is Polyethylene glycol group 424 people and



sodium phosphate group 106 people, a total of 530 people

### Statistical analysis

The baseline characteristics of patients were presented using number, percent, mean $\pm$ SD or median (IQR). Comparisons of outcome between polyethylene glycol (Niflec) and sodium phosphate were conducted using Chi square method for categorical variables or independent T-test for continuous variables. A p-value less than 0.05 were considered statistically significant.

### Result

A total of 549 patients and then 530 patients were included in the study (268 male, 262 female) were recorded in groups (PEG group: n = 424; NaP: n = 106), ratio 4:1 (PEG: NaP).

The two groups were similar in age, sex, WARD or OPD, BMI, indication for colonoscopy, and comorbidity. The overall poor bowel preparation mostly found in elderly. (Table.1)

**Table.1** Demographic Data (1)

		PEG or NaP				p-value
		NaP		PEG		
		n	%	n	%	
Sex	Female	47	17.9%	215	82.1%	0.278
	Male	59	22.0%	209	78.0%	
Colonoscopy	Colonoscopy	106	20.0%	424	80.0%	n/a
WARD or OPD	OPD	43	18.8%	186	81.2%	0.584
	WARD	63	20.9%	238	79.1%	
Indication	bowel habit change	14	15.2%	78	84.8%	0.186
	CA colon	0	0.0%	1	100.0%	
	constipation	3	12.5%	21	87.5%	
	GI Bleed	37	19.5%	153	80.5%	
	Screening CA colon	30	29.4%	72	70.6%	
	sigmoid vulvulus	1	33.3%	2	66.7%	
	surveillance	21	17.8%	97	82.2%	
Diagnosis	anal melanoma	0	0.0%	1	100.0%	0.104
	Anal Polyp	0	0.0%	2	100.0%	
	CA cecum	0	0.0%	3	100.0%	
	CA Colon	5	33.3%	10	66.7%	
	CA rectosigmoid	2	33.3%	4	66.7%	
	CA rectum	3	12.5%	21	87.5%	
	CA sigmoid colon	5	50.0%	5	50.0%	
	Colitis	2	11.1%	16	88.9%	
	Colonic diverticulosis	8	13.6%	51	86.4%	
	colonic mass or polyp	19	24.4%	59	75.6%	
	hemorrhoid	0	0.0%	1	100.0%	
	hemorrhoid	6	14.0%	37	86.0%	
	LGIB	1	14.3%	6	85.7%	
	Normal	53	22.5%	183	77.5%	
	Radiation proctitis	0	0.0%	3	100.0%	

สมาคมศัลยแพทย์ทั่วไปแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ อาคารเฉลิมพระบารมี 50 ปี เลขที่ 2 ซอยศูนย์วิจัย

ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ กรุงเทพฯ 10310 โทรศัพท์ : 0-2716-6450, 0-2716-6451



**Table.1** Demographic Data (1) (cont.)

		PEG or NaP				p-value
		NaP		PEG		
		n	%	n	%	
	Rectal mass or ulcer	0	0.0%	13	100.0%	
	Rectal prolapse	1	50.0%	1	50.0%	
	Recurrent CA colon	0	0.0%	6	100.0%	
	SCC at anus s/p excision plus RT	1	100.0%	0	0.0%	
	Sigmoid Volvulus	0	0.0%	2	100.0%	
Complication	No	106	20.0%	424	80.0%	n/a
U/D None	No	77	19.7%	314	80.3%	0.805
	yes	29	20.9%	110	79.1%	
HT	No	88	21.5%	322	78.5%	0.153
	yes	18	15.0%	102	85.0%	
DM	No	105	20.0%	419	80.0%	0.837
	yes	1	16.7%	5	83.3%	
DLP	No	86	19.1%	365	80.9%	0.222
	yes	20	25.3%	59	74.7%	
CKD	No	105	19.9%	422	80.1%	0.489
	yes	1	33.3%	2	66.7%	
HT DM	No	96	19.9%	387	80.1%	0.849
	yes	10	21.3%	37	78.7%	
HT DM DLP	No	78	17.6%	364	82.4%	0.005
	yes	28	31.8%	60	68.2%	
HT DM DLP CKD	No	106	22.0%	375	78.0%	< 0.001
	yes	0	0.0%	49	100.0%	
Other U/D	Bed ridden	0	0.0%	1	100.0%	0.720
	BPH	2	33.3%	4	66.7%	
	COPD	0	0.0%	3	100.0%	
	CVA	0	0.0%	3	100.0%	
	No	104	20.2%	412	79.8%	
	OA Knee	0	0.0%	1	100.0%	

Mean age 62.6 yrs in PEG group and 60.5 yrs in NaP group ( $p = 0.152$ ). Mean BMI 25.45 in PEG group and 25.44 in NaP group ( $p = 0.156$ ). The mean time of colonoscopy was  $37.4 \pm 13.2$  min and mean time in PEG group  $36.9 \pm 12.2$  min and NaP group  $39.3 \pm 16.7$  min ( $p = 0.988$ ). (Table.2)  
The colonoscopic reported excellent or good bowel preparation in 73.96% for overall both groups.

Good bowel preparation in sodium phosphate group was 66% versus 75.9% in PEG group ( $p=0.047$ ). There were no differences between the NaP group and the PEG group concerning the incidence of an adverse event and complications. (Table.3)



**Table.2** Demographic Data (2)

	PEG or NaP				p-value
	NaP		PEG		
	Mean	SD.	Mean	SD.	
Age (yr)	60.5	13.8	62.6	12.9	0.152
BMI (kg/m2)	25.44	3.08	25.45	2.97	0.156
Time (min)	39.3	16.7	36.9	12.2	0.988

**Table.3** Colonoscopic outcomes

		PEG or NaP		Total	p-value
		NaP	PEG		
Aronchick scale	Excellent	19	111	130	0.074
	Good	51	211	262	
	Fair	25	82	107	
	Poor	2	6	8	
	Inadequate	9	14	23	
Total		106	424	530	

## Discussion

This study was Retrospective analyzed compared the efficacy of colon cleansing between Polyethylene Glycol (PEG) and Sodium phosphate (NaP) assessed by the Aronchick Bowel Preparation Scale (ABPS). So this is not a randomized control trial and selection bias could not be avoided. However, the demographics data in this study was no difference in two groups.

One factor was not control in OPD case, is variation in timing of bowel preparation. Although the time to bowel preparation was started at 06.00PM - 08.00PM .This condition may be affected to bowel preparation quality. Another factor is the variation in dietary before and during the preparation to colonoscopy.

Previous study of PEG vs NaP, no differences in efficacy of colon cleansing but sodium phosphate

is better tolerated , and less cost than PEG ,But who have a history of co-morbid conditions such as renal insufficiency, recent myocardial infarction, and congestive heart failure. Further, NaP should not be used.

## Conclusion

NaP and PEG, were not differences in efficient of colon cleansing prior to a colonoscopy. Significantly improved the overall poor bowel preparation mostly in elderly, used time more than good bowel preparation and patients with multiple underlying diseases especially CKD prefer to PEG bowel preparation.





## Reference

1. Dickey, W. and D. Garrett, Colonoscope length and procedure efficiency. *Am J Gastroenterol*, 2002. 97(1): p. 79-82.
2. Hagihara, P. and W.O. Griffen, Jr., Use of the flexible fiberoptic colonoscope. *J Ky Med Assoc*, 1974. 72(4): p. 193-9.
3. Panish, J. and G. Berci, Suggestions for a better colonoscope. *Gastrointest Endosc*, 1972. 19(1): p. 38-9.
4. Williams, C., Use of the long colonoscope for examination of the whole colon and for polypectomy. *Proc R Soc Med*, 1972. 65(11): p. 967.
5. Khorasanynejad, R., et al., Bowel Preparation for a Better Colonoscopy Using Polyethylene Glycol or C-lax: A Double Blind Randomized Clinical Trial. *Middle East J Dig Dis*, 2017. 9(4): p. 212-217.
6. Pontone, S., et al., Polyethylene glycol-based bowel preparation before colonoscopy for selected inpatients: A pilot study. *J Dig Dis*, 2018. 19(1): p. 40-47.
7. van Lieshout, I., et al., Systematic review and meta-analysis: Sodium picosulfate with magnesium citrate as bowel preparation for colonoscopy. *United European Gastroenterol J*, 2017. 5(7): p. 917-943.
8. Agrawal, D., Inadequate bowel preparation rates should be considered before screening colonoscopy is recommended. *Gastrointest Endosc*, 2017. 86(6): p. 1188-1189.
9. Juluri, R., Eckert, G., & Imperiale, T. F. (2011). Polyethylene glycol vs. sodium phosphate for bowel preparation: A treatment arm meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Gastroenterology*, 11(1). doi:10.1186/1471-230x-11-38
10. Lorenzo-Zuniga, V., V. Moreno-de-Vega, and J. Boix, [Preparation for colonoscopy: types of scales and cleaning products]. *Rev Esp Enferm Dig*, 2012. 104(8): p. 426-31.
11. Heron, V., et al., Validating bowel preparation scales. *Endosc Int Open*, 2017. 5(12): p. E1179-E1188.
12. de Moura DT, Guedes H, Tortoretto V, Arataque TP, de Moura EG, Román JP, et al. [Comparison of colon-cleansing methods in preparation for colonoscopy-comparative of solutions of mannitol and sodium picosulfate]. *Rev Gastroenterol Peru Organo Of Soc Gastroenterol Peru*; 2016 : (36) 293-7.
13. Fan X-P, Zhu Q, Zhou Y-J, Ma T, Xia C-X, Huang H-L. Comparative Study of Three Regimens of Bowel Preparation Before Transabdominal Ultrasonography of the Colon. *Ultrasound Med Biol* ;2016 : 42 (2) 140-5
14. Bernard r. (2000). *Fundamentals of biostatistics* (5th ed.). Duxbury thomson learning, 384-385.