

케모포트(Chemoport)를 가지고 있는 암 환자의 헤파린액 관류주기 연장에 대한 근거기반간호 사례

¹최은석 · ¹최은경 · ¹이미주 · ¹정혜련 · ²김정혜 · ¹임은영

서울아산병원¹, 울산대학교 임상전문간호학전공²

Evidence-based Nursing Case on Extended Heparin Flushing Interval for Cancer Patients with a Chemoport

¹Choi, Eun Seok · ¹Choi, Eunkyung · ¹Lee, Mi Ju · ¹Jung, Hye Ryun · ²Kim, Jeong Hye · ¹Lim, Eun Young

Asan Medical Center¹, Department of Clinical Nursing, University of Usan²

Purpose: This study aimed to evaluate the safety and feasibility of extending the flushing interval beyond 4 weeks in adult cancer patients with chemoports. **Methods:** A literature search was conducted in online databases covering studies published between 2000 and 2021. Four reviewers independently performed a quality assessment of the selected studies. Additionally, a single-center retrospective study was conducted, analyzing the medical records of cancer patients who had completed chemotherapy and continued periodic heparin flushing for port maintenance from January 2018 to December 2022. **Results:** An assessment of 12 studies using the Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) tool indicated that extending heparin flushing intervals to 8 weeks is supported by Grade B evidence, while intervals beyond 12 weeks are supported by Grade C evidence. The retrospective study revealed no significant differences in occlusion or infection rates when extending flushing intervals to 12 weeks compared to the standard 4-week interval, with a cumulative complication incidence of 3.4%. **Conclusion:** Extending chemoport flushing intervals to up to three months in adult cancer patients is safe and feasible, with no increased risk of infection or occlusion. Further research is recommended to include larger sample sizes and to evaluate the potential applicability of these findings to pediatric patients.

Key words: Chemoport, Flushing Interval, Infection, Occlusion, Evidence-based practice

배경 및 목적

반복적인 정맥주사요법이 필요한 암 환자들은 카테터가 외부로 노출되지 않아 감염 위험이 낮고 일상적인 활동이 가능한 케모포트를 삽입하여 장기간 사용하게 된다. 그러나 장기간 사용하지 않는 경우, 케모포트의 개방성을 유지하기 위해 정기적인 헤파린액 관류가 필요하다.^{1,2)} 제조사는 사용하지 않는 경우 4주 간격으로 헤파린액 관류를 시행할 것을 권장하고 있으나, 국내외의 실제 관류 주기는 다양하다. 유럽종양학회는 4주 간격을, 미국정맥주입간호협회 및 미국종양간호학회는 4~6주 간격을, 국내 대한종양간호학회는 4~6주 간격을 권고

하는 등 기관마다 권고안에 차이를 보이고 있다.³⁻⁵⁾ 또한 여러 연구결과에서 8주 간격 관류가 가능함을 보고하였고,⁶⁻⁸⁾ 12주에서 최대 4개월까지의 관류기간 연장이 실행 가능함을 보고하고 있다.^{1,9-12)} 이처럼 케모포트의 적절한 헤파린액 관류 주기에 대한 권고안은 상이하며, 관련 연구도 관류간격을 다양하게 제안하고 있다. 케모포트의 잦은 관류는 감염과 같은 합병증의 위험을 높이고 경제적 비용을 증가시키며, 환자에게 불편을 초래할 수 있어 적절한 관류 주기를 결정하는 것이 필요하다.^{13,14)} 본 기관의 케모포트 잠금 관류 지침은 4주 간격으로 되어 있으나, 항암치료를 종료하고 경과를 관찰 중인 성인 암 환자들은 외래 방문 일정과 개인적 편의에 따라 다양한 간격으로

주요어: 케모포트, 관류주기, 감염, 막힘, 근거기반실무

Address reprint requests to : Choi, Eun Seok

Asan Medical Center Children's Hospital, 88, Olympic-ro, 43-gil, Songpa-gu, Seoul 05505, Korea

Tel: +82-2-3010-5628 Fax: +82-2-3010-6843 E-mail: ces@amc.seoul.kr

투고일: 2024.10.28 심사완료일: 2024.11.29 게재확정일: 2024.12.18

로 관류를 시행하고 있다. 이에 환자의 선호도와 가치(patient preference and value)를 고려하면서 최상의 근거(best evidence)를 도출하고자, 근거기반간호활동을 통해 최신의 연구결과를 검토하고, 본 기관의 후향적 자료분석을 통해 관류주기에 따른 감염과 막힘 발생여부를 분석하고자 하였다. 이를 바탕으로 관류 주기 연장에 대한 적절한 권고안을 제시하고, 임상 실무변화의 근거를 마련하고자 한다.

임상질문

본 연구는 케모포트를 가지고 있는 환자의 헤파린액 관류주기 연장에 대한 간호표준화를 위해 다음의 임상 질문을 도출하였다.

1. 임상질문

- 1) 케모포트의 개방성 유지를 위한 헤파린액 관류 주기는 어떠한가?
- 2) 기존에 시행 중인 4주 간격 헤파린액 잠금 주기는 개방성 유지에 적합한가?
- 3) 헤파린액 잠금주기를 연장하면 감염과 막힘의 발생률이 증가할까?

2. PICO 핵심질문

- P(Patient, Problem): 케모포트를 가지고 있는 암 환자(16세 이상)
- I(Intervention): 연장된 헤파린액 관류(4주 초과)
- C(Comparison): 4주 간격 헤파린액 관류
- O(Outcome): 감염, 막힘

문헌고찰

1. 검색어

선정된 PICO 질문을 바탕으로 MeSH 용어와 사전 검색을 통해 주요 자연어를 검색어로 선정하였다. 주요 검색어는 “Chemoport”, “Vascular access devices”, “Implanted port”, “Heparin flush”, “Interval”, “Frequency”, “Occlusion”, “Infection”, “Maintenance”, “케모포트”, “중심정맥관”, “관류”, “연장”, “개방성”이었다. 검색식은(“Vascular access devices”[Mesh] OR “Chemoport”[TIAB] OR “Implanted port”[TIAB] OR “Implantable port”[TIAB] OR “Port-a-cath”[TIAB] OR “Implantable venous access port”[TIAB] OR “Implantable vascular access device”[TIAB] OR “Port catheter”[TIAB]) AND(Time factors[MH] OR Time factor*[TIAB] OR Week*[TIAB] OR Month*[TIAB] OR Day OR Interval[TIAB] OR Frequency[TIAB] OR Prolonged[TIAB]) AND(Occlusion*[TIAB] OR Maintenance[TIAB] OR Infection*[TIAB] OR Heparin[MH] OR Heparin[TIAB] OR Flush*[TIAB]) AND(Clinical trial[PT] OR Meta-analysis[PT] OR Randomized controlled trial[PT] OR Review[PT] OR Systematic review[PT])이다(Table 1).

2. 검색 데이터베이스

문헌 검색은 국내외 전자 데이터베이스를 이용하여 시행하였다. 국외 데이터베이스로는 PubMed, CINAHL, Embase, Cochrane을 이용하여 출판된 학술지를 검색하였고, 국내의 경우 학술연구정보서비스(<http://www.riss.kr>)와 KoreaMed를 이용하여 출판된 학술지를 검색하였다.

Table 1. Collaborative PICO Framework

구분	P	I	C	O
조합	AND	AND	AND	AND
국외 OR	Chemoport* Vascular Access Devices Implanted Port Implantable Port Port-a-Cath Implantable Venous Access Port* Implantable Vascular Access Device* Port Catheter*	Heparin Flush* Prolonged Interval Frequency Time Factor*	Heparin Flush*	Maintenance Occlusion* Infection*
국내 OR	케모포트 중심정맥관	헤파린액 관류 연장	헤파린액 관류	개방성 막힘 감염

3. 포함기준과 배제기준

케모포트를 삽입하고 개방성 유지를 위해 주기적으로 헤파린액 관류를 시행한 암 환자를 대상으로 하였고, 언어는 영어와 한국어로 제한하였다. 체계적 문헌고찰(Systematic review), 무작위 대조군 연구(Randomized controlled trial), 비무작위 대조군 연구(Non-randomized controlled trial), 메타 분석(Meta-analysis), 임상 지침(Clinical Practice guideline) 등을 포함하였고 헤파린 관류연장에 따른 감염과 막힘이 결과 변수로 포함된 연구를 선정하였다.

4. 검색기간 및 문헌 선정 결과

2000년 1월 1일부터 2021년 12월 31일까지 출간된 문헌으로 제한하였고, 문헌선택과정은 PRISMA(Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)에 따라 진행하였다. PubMed에서 76편, Embase는 61편, CINAHL은 10편, Cochrane은 30편, 국내 데이터베이스에서 2편으로 총 179건의 문헌이 검색되었으며, 중복문헌을 제외하고 4명의 연구자가 독립적으로 주제와 초록을 검토한 후 합의하여 일차 선정된 문헌 수는 20건이었다. 이후 각 연구자가 전문 검토 후 연구자들 간 합의가 좀 더 필요한 문헌은 간호대학 교수 1인의 자문을 얻었으며, 선정기준을 모두 만족하지 않는 8편을 최종 문헌에서 제외하였다. 제외된 문헌은 감염과 막힘을 모두 결과 변수로 다루지 않은 3편, 4주 간격 관류와 비교연구가 되지 않은 4편, 단순 활동보고서가 1편이었다. 이에 최종 12편의 문헌을 채택하였다(Figure 1).

5. 근거의 비평적 평가와 근거수준

검색된 문헌은 연구 유형에 따라 Scottish Intercollegiate Guidelines Network(SIGN) 질 평가 도구를 사용하여 평가하였다. 실험연구인 경우 SIGN의 Randomized controlled trial, 체계적 고찰연구의 경우 SIGN의 Systematic review, 조사연구인 경우 SIGN의 Cohort study와 Case-control study 평가도구를 각각 사용하였다. 질평가 결과에 따른 SIGN 근거수준은 평가자 4인이 독립적으로 평가한 후 연구자 회의에서 일치성을 확인하였고, 불일치가 있는 경우 연구자 간 토론을 통해 최종 근거수준의 합의안을 도출하였다. SIGN의 근거수준 체계는 1++, 1+, 1-, 2++, 2+, 2-, 3, 4 이며, 1++는 높은 질의 무작위 대조군 연구에 대한 체계적 문헌고찰과 메타분석이며 근거수준이 가장 높음을 의미하며, 가장 낮은 4는 전문가 의견이다.

6. 권고 등급과 권고안

최종 코호트 연구 7편, 사례-대조군연구 1편, 체계적 문헌고

찰 3편, 비무작위 대조군 연구 1편이 포함되었고, 검색결과 모든 대상이 16세 이상 환자만 포함되었다. 근거수준 평가를 시행한 결과, 근거수준이 1+인 문헌이 1건, 2-인 문헌이 5건, 2+인 문헌이 3건, 2++인 문헌이 3개였다. 12편의 문헌 모두 기존의 4주 간격보다 연장된 주기로 케모포트의 헤파린액 관류(6주~4개월)를 시행하였을 때 감염과 막힘에 차이가 없고 환자에게 안전하고 편안하며 비용 효율적이라고 보고하였다(Table 2). 케모포트의 헤파린액 관류주기를 6주 간격으로 연장하는 것에 대한 권고등급은 B, 8주 간격의 연장은 권고등급 B, 12주 이상으로 연장은 권고등급 C로 평가되었다(Table 3). 따라서 16세 이상 암 환자의 개방성 유지목적의 케모포트의 헤파린액 관류주기는 8주 간격으로 임상현장에 적용할 것이 권고등급 B로 권고된다.

임상연구 시행

1. 연구설계

본 연구는 케모포트를 가진 암 환자의 헤파린액 관류주기에 따른 감염과 막힘 여부를 확인하기 위해 서울시 소재의 일개 병원 외래 암센터주사실을 방문하여 헤파린액 관류를 시행한 암 환자의 전자의무기록자료를 활용하여 관류 주기에 따른 감염과 막힘 여부를 파악하기 위한 단일기관 후향적 조사연구이다.

2. 연구대상자

본 연구는 서울시 소재의 일개 병원에서 암으로 진단받고 케모포트를 삽입 후 항암치료를 종료한 환자로, 외래 암센터주사실을 방문하여 2018년 1월 1일부터 2022년 12월 31일까지 케모포트로 투약이나 수혈 등의 처치를 시행하지 않고 주기적 헤파린액 잠금 관류만 시행한 건수 총 1,338건, 총 564명의 전자의무기록을 이용하여 자료를 수집하였다. 이 중 4주 이내 관류한 12명과 불규칙한 간격으로 관류를 시행한 75명을 제외하고 477명의 의무기록을 재확인하였으며, 의무기록 분석 중 제외기준에 해당하는 항암치료 중인 82명과 타원에서 관류를 시행한 것으로 기록된 58명을 제외하고 최종 337명(총 944건의 관류)의 환자에 대한 자료를 최종 분석하였다. G*Power 3.1을 이용하여 small effect size, α 는 .05, power=0.95로 산정한 최소 인원 108명을 초과하여 이들의 의무기록 자료를 모두 분석하였다.

1) 대상자 선정기준

- (1) 진단 후 케모포트를 삽입한 16세 이상의 암 환자
- (2) 항암치료 종료 후 케모포트 유지를 위해 주기적 헤파린

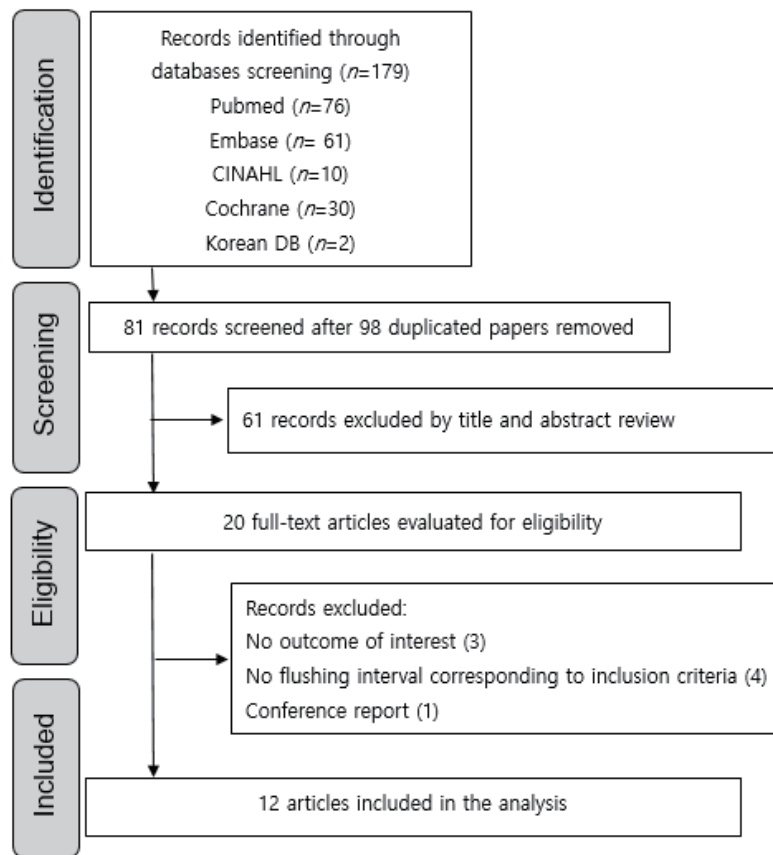


Figure 1. PRISMA flow diagram for study selection.

액 잠금 관류를 시행하는 환자

- (3) 케모포트 삽입 후 최소 6개월 이상 유지한 환자

2) 대상자 제외기준

- (1) 16세 미만의 소아청소년 환자
(2) 4주 이내 헤파린액 관류를 시행한 환자

3. 자료수집

자료수집은 연구자가 소속된 기관의 임상심의위원회(AMC 2023-0756) 승인 후 시행하였다. 자료수집을 위해 증례 기술서를 이용하여 2018년 1월부터 2022년 12월까지 헤파린액 관류를 시행한 매 방문 일마다 조사하였다. 자료수집 항목은 인구학적 정보(성별, 나이), 임상 정보(진단명, 치료 종결일, 내원일, 내원 이유), 케모포트 관련 정보(삽입일, 마지막 사용일, 사용 목적, 이전 관류일, 제거일, 제거 이유), 합병증 관련 정보(감염 여부: 발적, 종창, 압통, 발열, 백혈구/C-반응성 단백질/혈액배양검사 결과, 막힘 여부(부분/완전, 막힘 시 처치 및 검사여부), 항응고제 복용여부였다.

4. 통계 분석방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 21.0 프로그램을 이용하여 대상자의 일반적 특성, 케모포트 관련 특성, 헤파린액 관류 현황, 감염 및 막힘여부 등은 빈도, 백분율, 평균값을 사용하고, 변수에 맞게 χ^2 test, Fisher's exact test, independent T-test 및 Analysis of variance를, 시간에 따른 감염 및 막힘의 발생빈도는 Kaplan-Meier estimator를 이용하여 분석하였다.

5. 연구결과

1) 일반적 특성

모든 환자는 쇄골하정맥으로 삽입한 8.0 Fr 케모포트를 가지고 있었으며, 생리식염수 10~20 ml 주입 후 1:100 unit 헤파린액 3 ml를 주입하여 잠금 관류를 시행하였다. 성별은 남자가 186명(55.2%), 여자 151명(44.8%)이었다. 평균 나이는 61.5세이며 60세 이상이 211명(62.6%)으로 가장 많았고, 대장암이 255명(75.6%)으로 대부분을 차지했다. 관류군은 세 군, 즉 1군은 4주(28~55일), 2군은 8주(56~83일), 3군은 12주 이상(84일 이상)으로 나누었으며, 각 군당 각각 68명, 93명, 176명이었다. 나이, 성

Table 2. Characteristics of Including Studies and Level of Evidence

First author	Study design	Sample size	Intervention	Results	Level of evidence
Diaz (2017) ¹¹⁾	Cohort study	97	12 weeks	12-weeks intervals is safe and can benefit patients & staff without any discomfort.	2-
Fornaro (2019) ¹⁰⁾	Cohort study	390	8 weeks	8-week intervals is feasible, safe, and convenient for patients and nurses.	2+
Kefeli (2009) ⁷⁾	Case-control	89	6 weeks	6-week intervals is safe, easy, comfortable, and efficient.	2+
Xiong (2021) ²⁾	Systematic review	2,488	longer than 4 weeks	No difference between 4 weeks vs over 4 weeks. Port flushing for 6 weeks or more is appropriate.	2++
Kuo (2005) ⁶⁾	Cohort study	73	>11.5 weeks	Extended flushing is safe and convenient for patients and staff. Flushing more than 3 months is possible.	2-
Oh (2021) ⁵⁾	Cohort study	154	>98 days	The port removal rate was 1.2% with flushing intervals over 3 months, which is generally lower than the typical rate of 5~20%.	2+
Clari (2021) ¹³⁾	Systematic review	1,255	Prolonged vs Short intervals	Extended intervals (6~8 weeks) tend to result in less port occlusion (RR 0.81). Prolonged flushing has no effect on port patency.	2++
Ignatov (2010) ⁸⁾	Cohort study	349	>12 weeks	Extending the flushing interval to 4 months is safe and can significantly reduce costs.	2-
Palese (2014) ⁴⁾	Non-RCT	37	8 weeks	Flushing at 8-week intervals is sufficient for port maintenance.	1+
Kim (2018) ¹⁹⁾	Cohort study	24	≥8 weeks	Prolonged flushing more than 8 weeks has no problem maintaining port.	2-
Xiaohong (2004) ¹⁹⁾	Systematic review	862	>8 weeks >12 weeks ≥13 weeks	Extension of flushing beyond 4 weeks is safe and feasible. 8-week interval appears to be possible.	2++
Solinas (2017) ¹⁾	Cohort study	381	12 weeks	Median follow up 810 days, Infection 2 cases(0.5%) Occlusion 0 case	2-

Non-RCT = non-randomized controlled trial; RR = relative risk.

Table 3. Level of Evidence and Grade of Recommendation

PIC	O	Research design	Level of evidence		Grade of recommendation
Extending the heparin flushing interval for cancer patients with a chemoport	No difference in infection and occlusion	(6 weeks) case-control 1, SR 1	2++	1	B
		(8 weeks) Cohort 2, SR 2, Non-RCT 1	1+ 2++ 2+ 2-	1 2 1 1	
		(≥12 weeks) Cohort 5	2+ 2-	1 4	C

C = comparison; I = intervention; O = outcome; P = patient.

별, 케모포트 삽관 후 경과일, 항암치료 종료 후 경과일, 항응고제 사용여부는 각 군당 차이가 없었다(Table 4).

전체 환자는 평균 67.2일(95% Confidence Interval, range 28-196) 간격으로 헤파린액 잠금 관류를 시행하고 있었으며, 1군의 경우 환자의 80.9%는 4~6회의 관류가 시행되었고, 2군은

70.7%가 4~6회의 관류였고, 3군의 경우는 87.4%가 1~3회의 관류를 시행하였다.

2) 각 군의 관류 건수 및 대상자 수에 따른 감염과 막힘 발생률

1군의 경우, 전체 관류 건수 293건 중 1건의 부분 막힘(0.34%)

Table 4. Patient's Characteristics

(N=337)

Variables	Group 1 4 weeks (28~55 days)	Group 2 8 weeks (56~83 days)	Group 3 ≥12 weeks (≥84 days)	p
	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	
Number of the patients	68 (20.2)	93 (27.6)	176 (52.2)	
Number of the total flushing	293	365	286	
Flushing interval (days) (range)	28±7 (28~54)	62±6 (56~80)	103±22 (84~196)	
Gender				
Male	32 (47.1)	56 (60.2)	98 (55.7)	.248
Female	36 (52.9)	37 (39.8)	78 (44.3)	
Age(year)	63.18±12.33	62.58±11.71	60.44±11.07	
≤29	1 (1.5)	1 (1.0)	1 (0.6)	
30~49	8 (11.8)	15 (16)	26 (14.8)	.051
50~69	29 (42.6)	51 (55)	115 (65.3)	
≥70	30 (44.1)	26 (28)	34 (19.3)	
Types of cancer				
Colorectal cancer	41 (60.3)	83 (89.2)	131 (74.4)	
Lung cancer	6 (8.8)	3 (3.2)	4 (2.3)	
Pancreatic cancer	4 (5.9)	4 (4.3)	16 (9.1)	
Breast cancer	3 (4.4)	1 (1.1)	6 (3.4)	
Other solid tumors	10 (14.7)	2 (2.2)	19 (10.8)	
Hematologic malignancy	4 (5.9)	-	-	
Period after port insertion (months) (range)	21.03±11.8 (5~51)	33.7±15.3 (9~71)	32.36±20.1 (5~101)	.131
Period after Ctx completion (months)	9.72±5.5	12.4±5.58	9.11±5.2	
Period after Ctx completion (range)	(6~28)	(6~33)	(6~38)	.065
Use of anticoagulant agents				
Yes	5	7	20	.473
No	63	86	156	
Reasons for port removal				
Ctx completion	31	42	52	
Infection	0	0	1	
Occlusion	0	0	0	
Death	8	10	11	

Ctx=chemotherapy; M=mean; SD=standard deviation.

Table 5. Incidence of Complications

Variables	Categories	Group 1	Group 2	Group 3	p
Complications	Infection (n)	1	2	1	
	Occlusion (n)	1	0	0	
Total flushing (n)		293	365	286	.20
Incidence of complications (%)		0.68	0.55	0.35	
Total patients (n)		68	93	176	.32
Incidence of complications (%)		2.94	2.15	0.57	

과 1건의 감염(0.34%)이 발생하였고, 2군의 경우는 전체 관류 건수 365건 중 2건의 감염(0.55%)이 발생하였으며, 3군은 전체 관류 건수 286건 중 1건의 감염(0.35%)이 보고되었다. 따라서 1군의 전체 합병증 발생률은 0.68%, 2군은 0.55%, 3군은 0.35%으로 각 군별 합병증 발생률에 차이는 없었다. 또한 각 군의 대

상자 수로 분석하였을 때도 합병증 발생률에는 차이가 없었다 (Table 5).

3) 각 군의 감염과 막힘에 대한 대상자 분석

1군의 막힘의 경우, 케모포트의 혈액 역류가 원활하지 않았

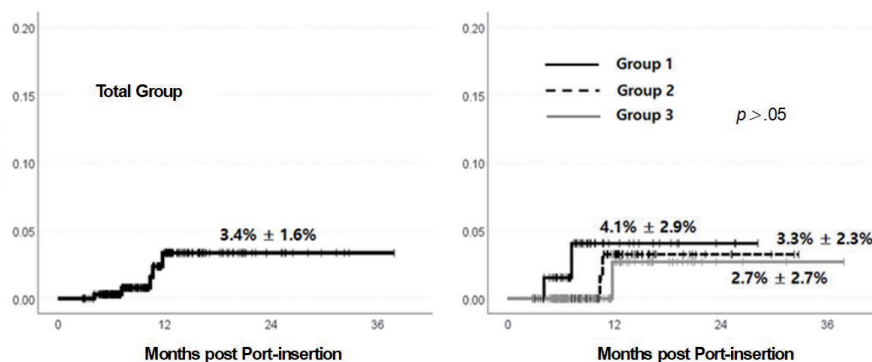


Figure 2. The cumulative incidence of infection and occlusion according to flushing interval.

으나 헤파린액의 재투여 후 기능하여 추가조치가 필요하지 않았다. 1군의 감염 1례는 당뇨가 있는 환자로 항암치료 종료 후 추적 관찰 중 복통으로 응급실 방문 후 시행한 케모포트와 말초배양검사에서 모두 *Klebsiella pneumoniae*가 배양되었으며 항생제 사용 후 음전되었다. 2군의 감염 2례는 모두 당뇨가 있었으며, 한 명은 케모포트 혈액배양검사에서만 *Escherichia coli*가 검출되었으나 항생제 복용 후 음전되어 케모포트는 제거하지 않고 유지하였다. 다른 한 명은 응급실 방문 후 시행한 배양검사에서 혈액과 케모포트에서 둘 다 *Klebsiella pneumoniae*가 확인되었고 항생제를 사용 후 호전되었다. 3군의 감염 1례는 케모포트 삽입부 농과 발적이 있어 시행한 케모포트 혈액배양검사에서 *Serratia marcescens*가 배양되어 케모포트를 제거하였다. 본 연구에서 발생한 감염사례 4건 중 3건은 당뇨를 가진 환자로, 질병특성 상 감염에 취약함을 고려할 때 당뇨 환자의 중심정맥관 관리에 세심한 주의가 필요하겠다.

4) 관류 주기에 따른 감염과 막힘의 누적 확률

1군에서 발생한 막힘은 삽관 후 8개월(항암치료 종료 후 3개월)째, 감염은 삽관 후 11개월(항암치료 종료 후 7개월)에 각각 발생하였으며, 2군의 감염 2례는 삽입 후 1년 9개월(종료 후 8개월), 1년 7개월(종료 후 9개월)째 각각 발생하였다. 특히 3군 감염은 삽입 후 4년 4개월(종료 후 10개월)에 발생하였다. 따라서 치료 종료 후 4주 간격의 잦은 헤파린액 관류가 감염과 막힘이 더 빨리 발생하는 경향을 보였다. 연구결과 케모포트를 가진 16세 이상 암 환자가 항암치료 종료 후 개방성 유지 목적으로 시행하는 정구적 헤파린액 관류를 4주, 8주, 12주 이상으로 각각 비교했을 때, 28~55일 간격으로 시행한 그룹 1에서만 한 명이 부분 막힘이 있었으나 치료없이 회복되었으며, 감염 발생률에는 차이가 없었다. 총 944건의 관류 중 5건의 합병증

이 확인되었으며 이는 기존 연구에서 보고한 5-20%의 결과보다 낮은 빈도를 보였다(Figure 2).

V. 임상실무 확대 적용 및 제언

최상의 근거를 찾기 위한 이상의 연구결과와 환자의 선호도를 고려하여, 케모포트를 가진 16세 이상 암 환자가 항암치료 종료 후 케모포트의 개방성 유지목적으로만 시행하는 헤파린액 관류의 경우 현행 4주에서 12주로 연장하여 시행하는 실무변화를 제안하였다. 임상현장과의 협의를 위한 임상실무 확대회의를 거쳐 2024년 4월부터 연구가 시행된 병원에서는 실무지침을 변경하였으며, push/pause flush technique를 준수하면서 12주로 연장된 헤파린액 관류를 시행 중이다. 대상자수를 확대한 추가 연구 및 소아 환자에게 확대적용 가능성을 확인하기 위한 추가연구를 제언한다.

ORCID

최은석 0000-0003-3455-0492
 최은경 0009-0009-6662-7758
 이미주 0009-0001-2815-1885
 정혜련 0009-0006-2601-1463
 김정혜 0000-0001-5384-706X
 임은영 0000-0002-2894-1094

REFERENCES

1. Kuo YS, Schwartz B, Santiago J, Anderson PS, Fields AL, Goldberg GL. How often should a port-A-cath be flushed? *Cancer Invest.* 2005;

- 23(7):582-5. doi: 10.1080/07357900500276923
2. Hawthorn A, Bulmer AC, Mosawy S, Keogh S. Implications for maintaining vascular access device patency and performance: application of science to practice. *J Vasc Access*. 2019 Sep;20(5):461-70. doi: 10.1177/1129729818820200
3. Sousa B, Furlanetto J, Hutka M, Gouveia P, Wuerstlein R, Mariz JM, et al.; ESMO Guidelines Committee. Central venous access in oncology: ESMO clinical practice guidelines. *Ann Oncol*. 2015 Sep;26 Suppl 5. doi: 10.1093/annonc/mdv296
4. Infusion Therapy Standards of Practice, 9th edition. *J Infus Nurs*. 2021;44(1 Suppl):586-8. doi: 10.1097/NAN.0000000000000532
5. 대한중양간호학회. 중양간호 실무지침: 항암화학요법 편. *대한중양간호학회*; 2009. p. 76-115.
6. Xiong ZY, Zhou HM, Li SY. Prolonged flushing and locking interval for totally implantable vascular access device: A systematic review and meta-analysis. *J Vasc Access*. 2021 Nov;22(6):969-78. doi: 10.1177/11297298211003003
7. Palese A, Baldassar D, Rupil A, Bonanni G, Capellari Maria T, Contessi D, et al. Maintaining patency in totally implantable venous access devices(TIVAD): a time-to-event analysis of different lock irrigation intervals. *Eur J Oncol Nurs*. 2014 Feb;18(1):66-71. doi: 10.1016/j.ejon.2013.09.002
8. 김혜경, 정승화, 김지연, 윤경식, 김동연, 조병욱. 고형암 외래 환자의 정맥포트 헤파린 관류주기 연장에 관한 전향적 조사. *Korean J Adult Nurs*. 2018;30(2):216-25.
9. Solinas G, Platini F, Trivellato M, Rigo C, Alabiso O, Galetto AS. Port in oncology practice: 3-monthly locking with normal saline for catheter maintenance, a preliminary report. *J Vasc Access*. 2017 Jul 14;18(4):325-7. doi: 10.5301/jva.5000740
10. Oh SB, Park K, Kim JJ, Oh SY, Jung KS, Park BS, et al. Safety and feasibility of 3-month interval access and flushing for maintenance of totally implantable central venous port system in colorectal cancer patients after completion of curative intended treatments. *Medicine(Baltimore)*. 2021;100.
11. Ignatov A, Ignatov T, Taran A, Smith B, Costa SD, Bischoff J. Interval between port catheter flushing can be extended to four months. *Gynecol Obstet Invest*. 2010;70(2):91-4. doi: 10.1159/000294919
12. Diaz JA, Rai SN, Wu X, Chao JH, Dias AL, Kloecker GH. Phase II trial on extending the maintenance flushing interval of implanted ports. *J Oncol Pract*. 2017 Jan;13(1). doi: 10.1200/JOP.2016.010843
13. Conley SB, Buckley P, Magarac L, Hsieh C, Pedulla LV. Standardizing best nursing practice for implanted ports: applying evidence-based professional guidelines to prevent central line-associated bloodstream infections. *J Infus Nurs*. 2017 May-Jun;40(3):165-74. doi: 10.1097/NAN.0000000000000217
14. Odabas H, Ozdemir NY, Ziranman I, Aksoy S, Abali H, Oksuzoglu B, et al. Effect of port-care frequency on venous port catheter-related complications in cancer patients. *Int J Clin Oncol*. 2014 Aug;19(4):761-6. doi: 10.1007/s10147-013-0609-7
15. Wu X, Zhang T, Chen L, Chen X. Prolonging the flush-lock interval of totally implantable venous access ports in patients with cancer: A systematic review and meta-analysis. *J Vasc Access*. 2021 Sep;22(5):814-21. doi: 10.1177/1129729820950998
16. Kefeli U, Dane F, Yumuk PF, Karamanoglu A, Iyikesici S, Basaran G, Turhal NS. Prolonged interval in prophylactic heparin flushing for maintenance of subcutaneous implanted port care in patients with cancer. *Eur J Cancer Care(Engl)*. 2009 Mar;18(2):191-4. doi: 10.1111/j.1365-2354.2008.00973.x
17. Goossens GA. Flushing and locking of venous catheters: available evidence and evidence deficit. *Nurs Res Pract*. 2015;2015:985686. doi: 10.1155/2015/985686
18. Fornaro C, Piubeni M, Tovazzi V, Cosentini D, Gelmi M, Rota G, et al. Eight-week interval in flushing and locking port-a-cath in cancer patients: A single-institution experience and systematic review. *Eur J Cancer Care(Engl)*. 2019 Mar;28(2). doi: 10.1111/ecc.12978
19. Clari M, Spoto M, Franceschi G, Acuto M, Tonella S, Caristia S, et al. Short versus long timing of flushing of totally implantable venous access devices when not used routinely: a systematic review and meta-analysis. *Cancer Nurs*. 2021 May-Jun;44(3):205-13. doi: 10.1097/NCC.0000000000000819
20. Rasero L, Golin L, Ditta S, Di Massimo DS, Dal Molin A, Piemonte G. Effects of prolonged flushing interval in totally implantable venous access devices(TIVADs). *Br J Nurs*. 2018 Apr 26;27(8). doi: 10.12968/bjon.2018.27.8.S4
21. Bertoglio S. Extending the interval of flushing procedures of totally implantable vascular access devices in cancer patients: it is time for a change. *J Vasc Access*. 2021 Sep;22(5):689-91. doi: 10.1177/1129729820959928
22. Wu X, Zhang T, Chen L, Chen X. Prolonging the flush-lock interval of totally implantable venous access ports in patients with cancer: a systematic review and meta-analysis. *J Vasc Access*. 2021 Sep;22(5):814-21. doi: 10.1177/1129729820950998