

Special Issue : 수술전후 주의할 약물

수술전후 약물요법의 관리 방법은 환자가 복용 중인 약물에 따라 달라지며 또한 동일한 약물이라도 환자의 기저질환이나 상태에 따라 지속 여부가 달라지기도 한다. 환자가 복용중인 약물의 계열별 주의사항은 아래와 같으며 해당 약품의 중단 여부 및 중단 기간은 약물은 수술/시술의 종류, 환자 질환의 위험인자 등을 종합적으로 고려하여 복용 지속/중단 여부 및 중단 기간이 결정되어야 한다.

1) Anticoagulant

혈전 예방을 목적으로 정기적으로 복용하는 항응고제는 일반적으로 수술 전에 복용을 중단한다. 중단 시기는 약물의 반감기, 부작용, 환자 상태에 따라 달라질 수 있다. 모든 경우의 관리는 치료하는 임상주의 판단에 따라 개별화되어야 한다.

분류	성분명	수술전 중단시기	반감기 (hr)	비고	
주사	UFH	Heparin	4hr~6hr 전	1.5	반감기: 용량, 나이에 따라 차이
	LMWH	Enoxaparin	24hr 전	4.5~7hr	
경구	Warfarin	Warfarin	5일전	20-60	반감기의 개인차가 큼
	Direct thrombin inhibitor	Dabigatran	최소 24시간전	12~17	중증 신부전, 반감기28시간 신기능, 수술종류에 따라 최소96시간
			CrCl<50ml/min 3~5일전		
	Factor Xa inhibitor	Apixaban	최소 24시간전	12시간	수술종류에 따라 최소48시간
Edoxaban		최소 24시간전	10~14시간	수술종류에 따라 최소48시간	
Rivaroxaban		최소 24시간전	5~9시간	수술종류에 따라 최소48시간	

2) Antiplatelet / 기타 Hemorrhologic agents

수술 중 출혈 위험을 높일 수 있는 약물은 수술 전 일정기간 약물 복용을 중단해야 한다. 약물이 체내에서 완전히 배설되는 데 걸리는 시간은 반감기의 4~5배 정도이나, 혈소판응집을 비가역적으로 저해하는 약물 약물들(Irreversible COX inhibitor, P2Y12 antagonist) 은 반감기와 관계없이 혈소판 체내 순환 기간을 고려하여 약을 중단하여야 한다. 장기 복용자가 수술을 받게 되었을 때 너무 일찍 끊으면 혈전 위험이 커지고, 너무 늦게 끊으면 수술 중 출혈 위험이 커질 수 있어 임상주의가 유익성과 위험성을 검토하여 최종적으로 결정해야 한다.

분류	성분명	수술전 중단시기	반감기 (hr)
Irreversible COX inhibitor	Aspirin	7일전	0.25-0.3
	Triflusal	7일전	0.5
P2Y12 Antagonist	Clopidogrel	5~7일전	7~8
	Ticagrelor	5일전	7~8
	Prasugrel	7일전	7~8
	Ticlopidine	10-14일전	12
Reversible COX inhibitor	Indobufen	2~3일전	7
PDE inhibitor	Cilostazol	3~5일전	11~13
	Dipyridamole	2~3일전	10~12
PGE1 analog	Limaprost	1일전	1

PGI2 analog	Beraprost	1일전	1
5-HT2A antagonist	Sarpogrelate	1일전	0.6~1
	Sarpogrelate 서방정	2일전	
다기전	Piracetam	7일전	5-6
	Mesoglycan	7일전	28
	Sulodexide	7일전	11~25
Hemorrhheologic agents	Ginkgo biloba	1.5일전	3~7
	Ibutilast	3일전	>8
	Kallidinogenase	7일전	-
	Nafronyl	7일전	3~4
	Nicergline	1일전	2.5
	Pentoxifylline	7일전	1
streptokinase · streptodornase	Streptodornase +Streptokinase	3~7일전	1.5

3) NSAIDs

비스테로이드성 소염진통제는 항염증 작용을 나타내는 Cox-2 inhibition 효과뿐 아니라, 혈전 생성 억제에 작용하는 Cox-1 inhibition 효과가 있어 출혈 위험을 고려하여 수술 및 시술 전 중단할 필요가 있다. NSAIDs의 수술전 중단시기는 반감기에 따라 조금씩 다르다. Celecoxib 같은 선택적 COX-2 억제제는 혈소판 응집에는 별로 영향을 주지 않지만, 신장 독성에 대한 우려 때문에 수술 2~3일전에 복용을 중단하는 것이 권장된다. acetaminophen이나 아편계 진통제는 중단할 필요가 없으므로 통증 조절이 필요하다면 이 약물로 대체하여 투여한다.

분류	성분명	수술전 중단시기	반감기 (hr)	분류	성분명	수술전 중단시기	반감기 (hr)
Short-acting NSAIDs	Aceclofenac	1일전	4	Intermediate-acting NSAIDs	Celecoxib	2-3일전	11.5
	Diclofenac	1일전	2		Naproxen	2-3일전	12-17
	Etodolac	1일전	6-7		Sulindac	2-3일전	7.2-12.6
	Ibuprofen	1일전	2		Zaltoprofen	2-3일전	9
	Indomethacin	1일전	2	Long-acting NSAIDs	Nabumetone	7일전	24
	Ketorolac	1일전	2~12		Meloxicam	7일전	20
	Loxoprofen	1일전	1~2		piroxicam	7일전	40-50
	Mefenamic acid	1일전	2-4		Polmacoxib	10일전	100

4) 경구용 피임약 및 호르몬 대체요법

경구용 피임약 및 호르몬 대체요법은 정맥성 혈전색전증 발생위험을 증가시킬 수 있어서 혈전색전증의 위험이 큰 수술 전, 후 일정기간 동안 투여를 중단하도록 한다. 경구용 피임약 투여 중인 경우, 수술 전 4주와 수술 후 2주 중단할 것을 고려한다. 또한 정맥성 혈전색전증의 발생위험이 높은 수술의 경우, 가능하다면 호르몬 대체요법을 수술 4~6주 전 중단할 것을 고려하며, 활동이 완전히 자유로워질 때까지 치료를 재개하지 말아야 한다. SERMs에 속하는 tamoxifen, raloxifene 또한 정맥혈전색전증 위험을 높인다. 수술 4주 전 중단하는 것을 권고한다. 유방암 치료를 목적으로 투여 중인 환자는 암의 진행 위험과 연관되므로 좀 더 신중한 판단이 필요하다.

5) 한약 및 건강보조식품

기타 한약이나 건강보조식품의 경우, 성분을 정확히 알기 어렵고 또한 함유 성분이 수술 중 지혈이나 마취 유도에 영향을 줄 수 있으므로 수술전후에 일정기간 동안 중단하는 것이 안전하다. 임상적으로 영향을 끼칠 수 있는 잘 알려진 종류는 아래와 같다.

성분	수술과 관련된 잠재적 위험성	수술 전 중단 시기
Ephedra(마황)	빈맥과 고혈압으로 인한 심근허혈 및 뇌졸중 증상	수술 최소24시간 전
Garlic(마늘)	출혈위험 증가	수술최소 7일전
Ginseng(인삼)	저혈당, 출혈위험 증가	수술최소 7일전
Ginger(생강)	출혈위험 증가	1g 초과복용시수술 최소 14일전
Omega-3 fatty acid	출혈위험 증가	수술최소 14일전
St John's wort	cytochrome P450유도로 약물상호작용 발생	수술 최소 5일전

6) Cardiovascular drug

수술 중에 유의한 혈압의 변동과 그와 연관된 심근경색을 겪을 수 있다. 따라서 수술전후로 적절한 혈압을 유지하는

것이 필수적이며, 복용 중인 고혈압 치료제는 수술 날까지 정상적으로 복용하되, 약물에 따라 수술 전날 혹은 수술 당일 아침에 중단해야 하는 약물이 있으므로 반드시 의료진과 상의하도록 한다.

성분	권장사항
<ul style="list-style-type: none"> . ACEI . ARBs . Diuretics 	환자 상태에 따라 고려 - ACEI, ARBs : 잠재적인 순환계 부작용으로 수술 당일에 복용하지 않음 조절되지 않는 고혈압, 만성심부전의 치료제로 복용하는 경우 : 복용지속
<ul style="list-style-type: none"> . Niacin . Fibrin acid derivatives . Cholestyramine - Ezetimibe 	수술전에 일시적 투여 중단 - 횡문근 용해, 근육염의 risk, 스타틴과 병용할 때 위험이 더 높음

7) 당뇨병 치료제

수술 전 금식 기간에 혈당강하제를 복용하면 저혈당이 발생할 수 있으므로 복용을 중단한다. 단, 기저 인슐린 필요량을 충족시키기 위해 인슐린의 투여가 필요할 수 있다. 수술 중에는 혈당을 주기적으로 모니터링하여 고혈당 또는 저혈당이 발생하지 않도록 인슐린과 포도당을 적절히 투여한다.

Metformin은 저혈당 및 유산산증의 위험성이 높기 때문에 Metformin을 적어도 검사 및 수술 48시간 전에 중단해야 한다. 48시간 이후에 신기능을 재평가하고 정상으로 판명된 이후에만 치료를 재개한다.

8) 항전간제

수술 중에 발생하는 대발작은 사망률을 높일 수 있으므로 수술전후기간 동안 항전간제의 투여를 지속해야 한다. 수술 중에는 경구제 복용이 불가능하므로 주사로 제형을 바꿔 투여를 지속한다.

Phenytoin, valproate, levetiracetam, lacosamide, phenobarbital 성분은 주사로 투여가 가능한 성분이다. 주사제형이 없는 제품은 성분을 교체하거나 코위영양관(nasogastric tube) 으로의 투여를 고려한다. Carbamazepine, phenytoin, phenobarbital은 타 약물과의 상호작용이 많은 약물이므로 더욱 세심한 주의가 필요하다.

9) 신경계 약물 : 항우울제

갑작스러운 중단은 금단후증군과 증상의 재발로 이어지므로 수술 전 복용은 지속한다. SSRI 제품의 경우 혈소판 응집에 영향을 미치기 때문에 수술 중 출혈 가능성을 높일 수 있다. SSRI의 출혈위험은 주로 항혈소판제, Nsaids 사용과 관련하여 기록되었다.

10) 위장관약제

잠재적인 이점과 금기 사항이 없다는 점에 근거하여 H2 차단제 또는 proton pump 억제제를 복용하는 환자는 수술 전후 기간 동안 계속 복용할 것을 권장한다.

11) DMARDs (Disease modifying antirheumatic drugs)

DMARD는 면역기능을 저하시키기 때문에 이론적으로 감염의 위험을 높일 수 있지만 약물의 중단으로 인해 류마티스 질환이 악화될 수 있으므로 수술전에 선불리 중단해서는 안 된다. methotrexate는 정상 신기능을 가진 환자의 경우 투여를 지속하도록 권고된다. 그러나 신손상, 골수억제, 활성 감염이 있는 경우 수술 2주 전 중단해야 한다. sulfasalazine, azathioprine은 수술 1주 전 중단하고 수술 후 다시 복용한다. leflunomide의 중단에 관해서는 반감기가 길어 수술 2개월 전에 중단하기를 권장하는 의견이 있는 반면, 위험을 높인다는 근거가 없으므로 중단하지 않아도 무방하다는 의견도 있다. hydrochloroquine은 잠재적인 부작용이 거의 없으므로 중단하지 않아도 된다. TNF -a 억제제는 수술 최소 2주 전에 중단하고 상처가 완전히 회복되면 다시 복용을 시작한다.

수술전후 투여되는 약물과 수술 결과와의 상관관계를 명확히 밝힌 연구는 많지 않다. 따라서 약물요법 관리지침은 문헌마다 다르며 권고내용이 절대적인 기준이 될 수 없다. 또한 환자의 상태, 수술의 종류 등에 따라 약물의 중단 여부, 중단 시기 등이 달라질 수 있다. 따라서 수술전후 약물요법은 약물의 특징, 환자의 상태, 수술의 종류 등을 토대로 유의성과 위험성을 검토하여 의료진의 상황에 맞게 판단해야 한다.

*Reference

- 제품별 국내 허가사항
- 김스온라인 www.kimsonline.co.kr
- UpToDate : “Perioperative medication management”
- 건강보조식품과 술후 출혈 J Rhinol 2015;22(2):63-68 <http://dx.doi.org/10.18787/jr.2015.22.2.63>

수술전 주의 약물 안내문

출혈위험성이 있는 약물

- 아래 약물은 대표 약품명입니다. 이외 다양한 약품명이 있으며 복용하시는 약물이 있으면 말씀해 주시기 바랍니다.

항응고제

와파린		다비가트란		에독사반		
와파린2mg	와파린 5mg	프라닥사 110mg	프라닥사 150mg	릭시아나 15mg	릭시아나 30mg	릭시아나 60mg
아픽사반		리바록사반				
엘리퀴스2.5mg	엘리퀴스정 5mg	자렐토 2.5mg	자렐토 10mg	자렐토 15mg	자렐토 20mg	

혈소판 응집 억제제, 순환개선제

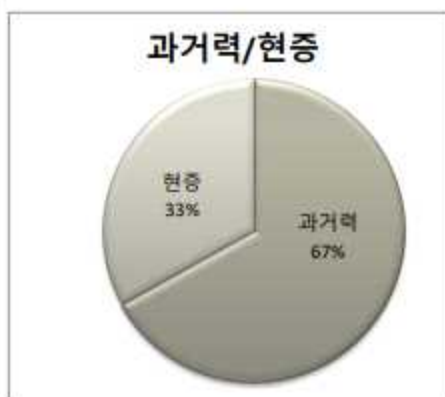
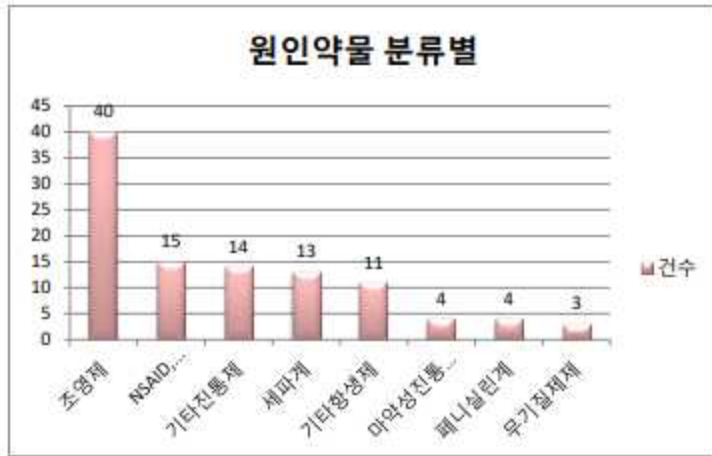
아스피린		트리플루살	티클로피딘	클로피도그렐			
아스피린	아스트릭스	디스그렌	크리드	플라빅스	플래리스	플라비톨	
프라수그렐		티카그렐러		실로스타졸			
에피엔트 5mg	에피엔트10mg	브릴린타 60mg	브릴린타 90mg	프레탈 50mg	프레탈캡슐100mg	실로스탄	
클로피도그렐/아스피린		사포그릴레이트		베라프로스트			
플라빅사A	슈퍼피린	안플레이드SR	안플라그	베라실정	베라스트	유니버거	
디피리다몰/아스피린	티클로피딘/은행엽	실로스타졸/은행엽	은행엽엑스				
아디녹스	유크리드	리넥신 서방정	기넥신 40mg	기넥신 80mg	타나민 40mg	타나민 80mg	
리마프로스트		이부딜라스트	칼리디노게나제	니세르골린	펜톡시필린	나프로닐	
오팔몬	리마프로스트	케타스	칼러제정	사미온정	트렌탈	나푸롤	

이외 소염진통제, 당뇨약 중 메트포민제제 한약 및 건강기능 식품, 호르몬 대체요법 약, 면역억제제 등이 수술 시 위험성을 높일 수 있습니다.

ADR (약물이상반응) 모니터링

환자정보	구분	외래	환자번호	0000000	성명	ㅇㅎㅇ	성별/연령	F/84
ADR 보고내용	구분	과거력	보고일시	2023.02.07	보고자	ㅅㅅㅇ		
	보고내용		- 의심약물 : Mircera inj 200mcg/03ml - 발생시기 : 2023.01.30 - 증상 : 두통, 심계항진, 근육통 - 보고자 소견 1-2년전에는 괜찮았으나 이번 미세라 주사 맞고 1일 후 두통, 심계항진, 근육통 3일 감.					
1차평가	평가자	ㄱㅎㅇ		평가일시	2023.02.08			
	원인약물	Mircera inj 200mcg/03ml		분류	호르몬제			
	중증도	경증		인과관계	상당히 확실함(Probable)			
	문헌내용	두통(흔치 않음), 근육통(1% 미만)						
1차평가소견		2023/01/30 Micera inj 200mcg ISC 투여 후 두통/두근거림/근육통 증상 나타난 자료, 상기 증상 3일 후 호전되어 인과관계 Probable로 평가합니다. 동일계열 약물 투여 전 주의바랍니다. 의약품안전나라-국내이상사례 보고했습니다.						
2차평가	평가자	ㅎㅌㅇ		평가일시	2023.03.10			
	확정약물	Mircera inj 200mcg/03ml		부작용 진단명	두통, 근육통			
	부작용 병리기전	unknown						
	2차평가소견	동일 성분 약물 사용시 주의가 필요합니다.						

ADR Case Report [2023년 1분기 약물이상반응 분석]



약제부에서 알림

1) 신규사용 약물

코드	상품명	성분명	제약회사	시행일	구분
DHOMA	Homapine 2% eye drop 5ml	Homatropine	한림제약	23.03.09	일시 대체신약
DFEN50	Fentadur patch 50mcg/h	fentanyl 5.5mg/매 (20cm ²)	한국팜비오	23.03.09	대체 신약
MROOLON	Rolontis pfs inj 0.6ml	eflapegrastim 13.2mg	한미약품	23.03.03	정규신약
MBYF20	Byfavo inj 20mg (항정)	remimazolam 20.75mg	하나제약	23.02.17	대체사용
DTIVI	Tivikay tab 50mg	dolutegravir 50mg	GSK	23.02.16	특정환자 사용
DNFG	Nitrofurazone gauze 10*10	nitrofurazone	큐앤큐팜	23.01.04	응급신약
MZOLE	Daehwa Zoledronic acid inj	zoledronic acid	대화제약	23.01.06	대체신약
DENTA	Entacapone tab 200mg	Entacapone 200mg	명인제약	23.01.19	대체신약

2) 사용중지 약물

코드	상품명	성분명	제약회사	시행일	구분
MOVI	Ovidrel inj 250mcg	Chorionic gonadotropin Alfa	머크	23.03.31	재고0 관리품목
MIRI2	Iritecan inj 200mg/10ml(Irinotecan HCl 200mg/10ml	제일약품	23.03.22	일시품절
DALLED	Allegra D tab (60/120mg)	Fexofenadine 외	한독약품	23.03.17	생산중단
DHEP	Hepsera tab 10mg	Adefovir dipivoxil 10mg	GSK	23.03.14	생산중단
MMEZAC	Mezactam inj 1g	Aztreonam 1g	크리스탈	23.03.14	생산중단
DFAS3	Fastic tab 30mg	Nateglinide 30mg	일동제약	23.03.14	생산중단
DFAS12	Fastic tab 120mg	Nateglinide 120mg	일동제약	23.03.14	생산중단
DDU50	Durogesic D trans 50mcg	Fentanyl 8.4mg/21cm ²	한국안센	23.03.09	대체 사용중단
DCYCLO	Cyclogyl 1% eye 15ml	Cyclopentolate HCl 1	한가람약품	23.03.09	일시품절
MBLC	Bleocin inj 15mg(5ml)(항암제)	Bleomycin HCl 15mg	동아에스티	23.02.28	생산중단
DSUSC	Suspen Comb Supp 125mg	Acetaminophen 125mg	온라인팜	23.02.24	장기품절
DPARI	Pariet tab 10mg	Rabeprazole sodium 10mg	한국에자이	23.02.22	진료부요청 대체
MTON	Pentotal inj 500mg(항정)	Thiopental sodium 500mg	JW중외제약	23.02.17	장기품절
DEPESIN	Epesin SR tab 75mg	Eperisone HCl 75mg	명문제약	23.02.13	진료부요청 대체
DAMPO	Amphogel tab 300mg	Aluminum hydroxide 300mg	일동제약	23.02.09	생산중단
DHUME	Humetrine tab 0.125mg	Methylergometrine 0.125mg	휴온스	23.02.09	재고0 관리품목
DNEU	Neuromed tab 800mg	Oxiracetam 800mg	고려제약	23.02.06	허가취하 품절
DNEURA	Neuracetam tab 800mg	Oxiracetam 800mg	삼진제약	23.02.06	허가취하 품절
MZOLED	Daewoong Zoledron inj	Zoledronic acid	대웅제약	23.01.06	진료부요청 품절
DFLUSY	Hanmi FLU solution 1ml	Oseltamivir 1ml	한미약품	23.01.10	일시품절
DACTOEC	Actonel EC tab 35mg	Risedronate sodium	사노피	23.01.13	진료부요청 대체
DOLOM2	Olomax tab 20/5/5mg	Olmesartan, Amlodipine,	대웅제약	23.01.13	진료부요청 대체
DOLOM4	Olomax tab 40/5/5mg	Rosuvastatin	대웅제약	23.01.13	진료부요청 대체
DROSU	Rosuampin tab 5/5mg	Rosuvastatin, Amlodipine	유한양행	23.01.13	진료부요청 대체
DYUTO20	Yutozet tab 10/20mg	Ezetimibe, Atorvastatin	유유제약	23.01.13	진료부요청 대체
DENTAP	EnTapone tab 200mg	Entacapone 200mg	삼일제약	23.01.19	생산중단 품절
MRAC1	Racirocol 100ml	TPN용 전해질 보급제	중외제약	23.01.19	생산중단 품절
DPANIN2	Pantoline tab 20mg	Pantoprazole 20mg	동아에스티	23.01.30	진료부요청 대체

3) 약품 변경 사항

코드	상품명	성분명	시행일	비고
DBONA	Bonaring-A tab 50mg	Dimenhydrinate 50mg	23.03.20	성상변경 : 원형 -> 장방형
MGAST	Gaster inj 20mg vial	Famotidine 20mg	23.03.09	성상변경 : 동결건조 -> 액상형
DISOP	Isopto Atropine 1% 15ml	Atropine sulfate 10mg/ml	23.03.09	상품명변경 : Isopto 삭제
DROTAT	RotaTeq 2ml	Rotavirus, live attenuated	23.03.06	NIP무료접종 변경
DTRB	Thrombin powder 5000iu	Thrombin 5000iu	23.02.27	포장단위변경 5바이알+용해액 ->10바이알
DPKIN	Perkin tab 25/250mg	Levodopa , Carbidopa	23.02.16	성상변경 : 담청색 -> 연한황색
MDT	Dite booster inj 0.5ml	tetanus toxoid 외	23.02.08	일시품절 해제 : 22.12.31~23.02.07
MAJOV	Ajovy auto inj	fremanezumab 0.225g	23.01.02	비급여 -> 급여변경
DDUSY15	Dulackhan easy 15ml	Lactulose concentrate	23.01.06	성상변경 : 사면포, 스틱형 같이 사용
MPPD	Tuberculin PPD RT23	Tuberculin PPD RT 23	23.01.10	일시품절해제 23.01.02~23.01.09
MTAMP	Tamipool inj 5ml	Vit A,B1,B2,B5,B6,B12,C,D2,E	23.01.10	일시품절해제 22.11.01~23.01.05
DARI	Aricept tab 5mg	Donepezil 5mg	23.01.19	성상변경 : 분할선 추가
MNABO5	Nabota inj 50단위	clostridium botulinum toxin	23.01.20	일시품절해제 22.11.18~23.01.19
DHID10	Hidrasec 산 10mg/1포	Racecadotril 10mg	23.01.26	일시품절해제 22.08.08~23.01.25
DMCSD2	2% Microshield 500ml	chlorhexidine gluconate 2%	23.01.30	일시품절해제 22.10.19~ 23.1.29
DLECL1	Leclean soln enema	NaH2PO4 60mg, Na2HPO4	23.01.31	일시품절해제 22.10.19~23.01.31
DPAXLO	Paxlovid 1dose	nirmatrelvir, ritonavir	23.01.19	유효기간 연장23.01.31 -> 23.7.31

의약품 안전성 정보

포도당수액 GM Test 위양성 결과 공지 건 (23.03. 24)

원내 약품	D/W 5% 100ml bag (HK이노엔) D/W 5% 200ml 병 (대한), D/W 5% 50ml 병 (대한), D/W 50% 100ml 병 (대한) D/W 50% 500ml bag(대한), D/W 5% 500ml 병 (대한)
효능효과	포도당 수액제
사 유	- 중국 Shandong Tianli社 포도당이 함유된 의약품(수액제)을 투여받은 환자 중 혈청 갈락토만난 항원 검사(Galactomannan, GMtest)를 실시하는 경우 제품의 사용 및 검사결과의 해석에 주의 -원료(포도당) 생산과정 에서 미량으로 잔류하는 galactomannan이위양성 반응을 유발
주요 내용	○ 해당 수액제의 품질은 식품의약품안전처에서 허가된 기준에 적합한 것으로 확인되었고, GM test를 실시하지 않는 환자는안심하고 사용하실 수 있음 ○ 해당 의약품을 투여하는 환자 중 AspergillusAg(Galactomannan Ag) 검사를 실시하는 경우, 위양성 반응이 유발될 수 있으므로 제품의 사용 및 검사 결과의 해석에 주의
비 고	해당 제품에 대한 회수 조치는 실시하지 않으나, 의료 현장의 혼란을 방지하기 위해 해당 원료의 사용을 중지