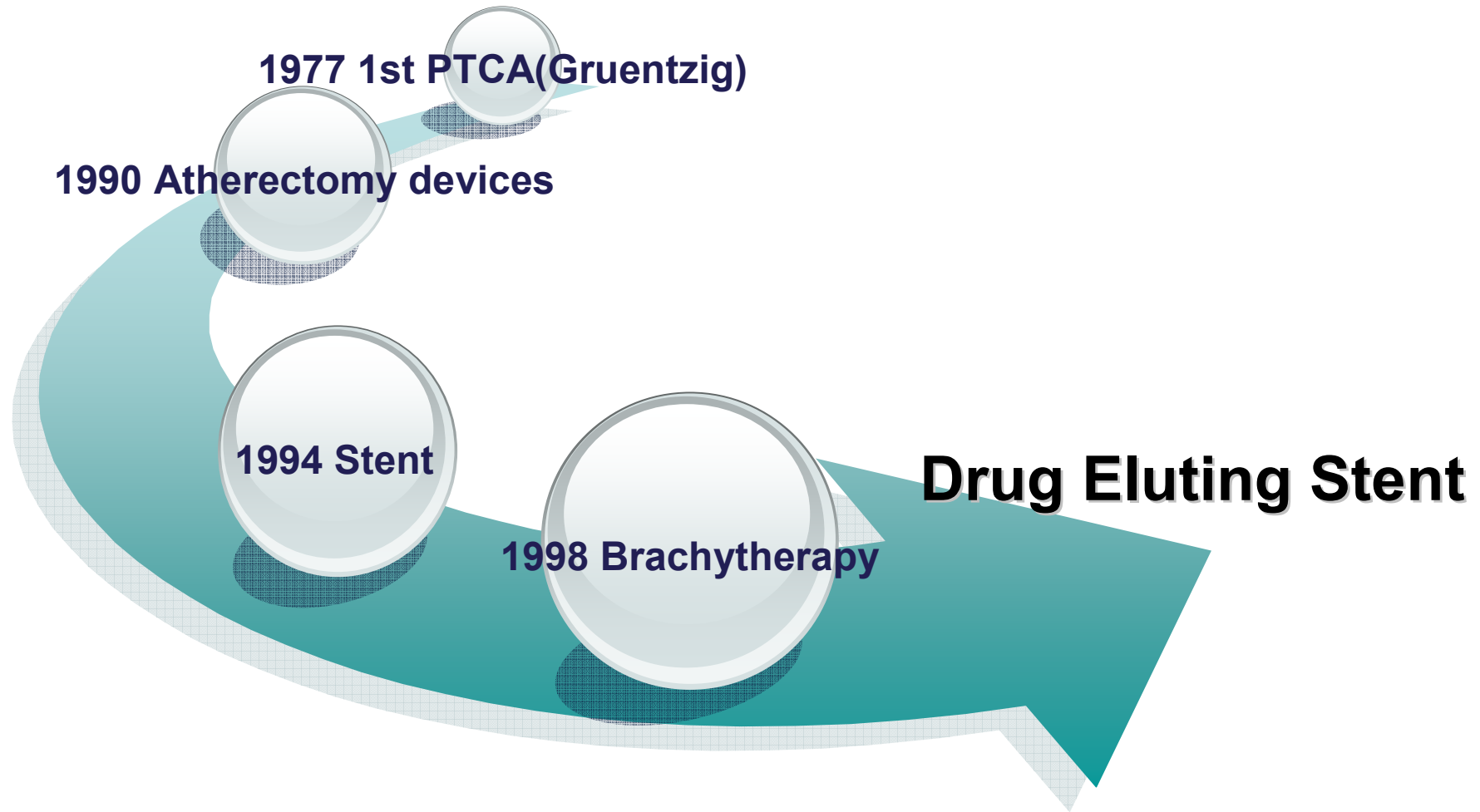


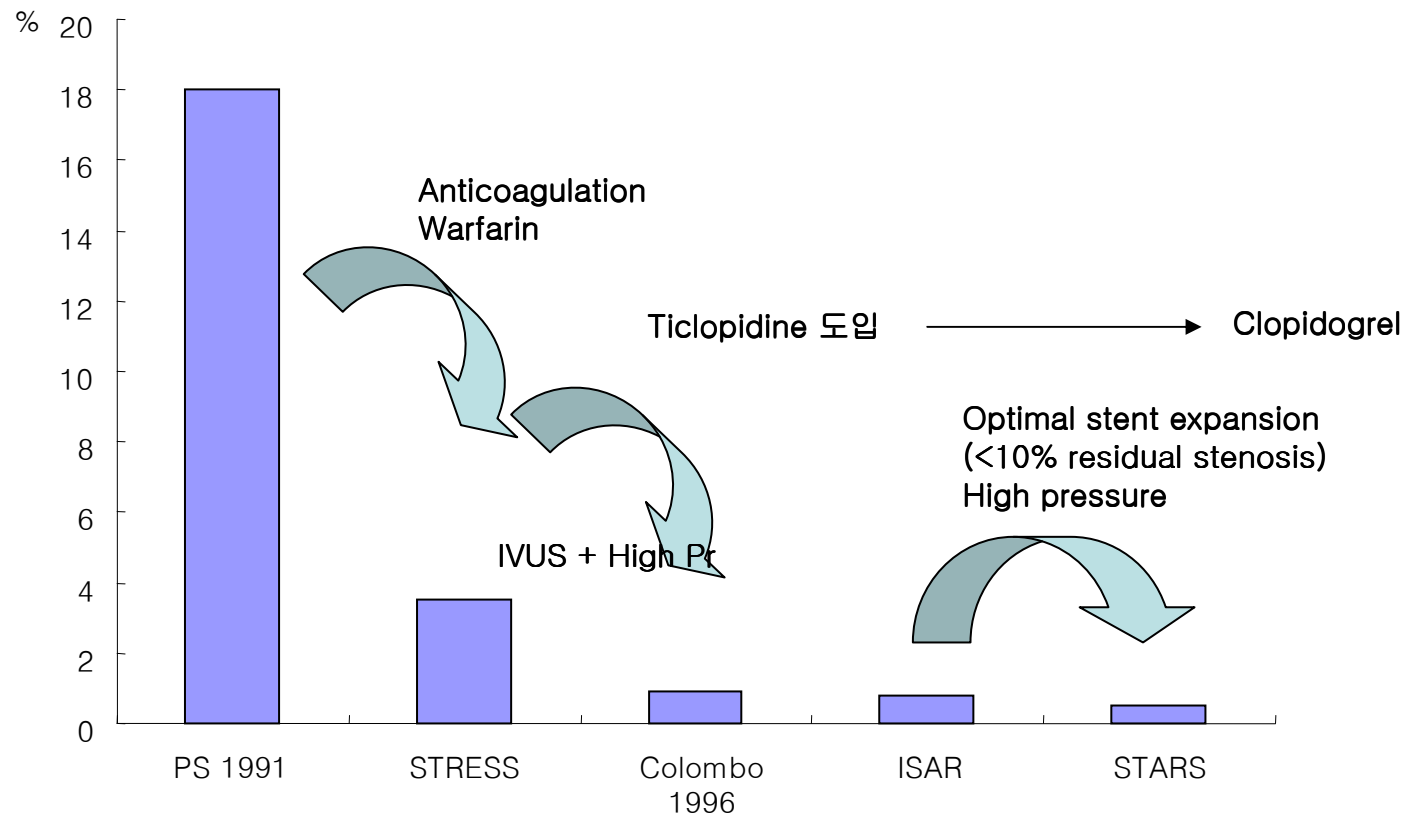
Pre & Post Procedural Care of PCI

Young Jin Choi
Division of Cardiology
Department of Internal Medicine
Hallym University Medical Center

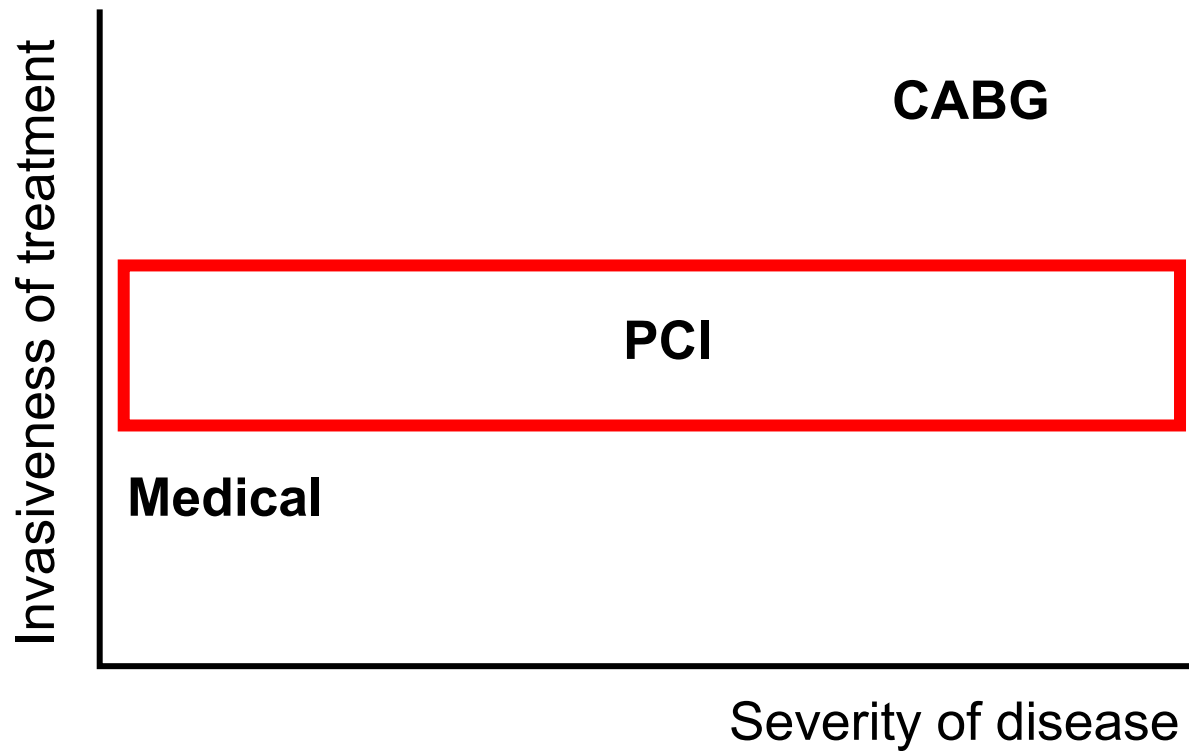
Evolution of PCI



Drugs for Stent Thrombosis



Treatment of CAD



순서

시술 전 평가

약물투여(Medication)

Informed Consent

시술 후 환자 관리

시술 전 평가



History



Physical Examination



Laboratory studies

History

1

심혈관계 병력
기타 내과적인
검토

2

과거력

3

현재 복용 중인
약제

심혈관계 병력 및 기타 내과적인 검토

CV

심근경색, PCI/CABG 여부

심부전의 병력

부정맥

과거 심도자검사나 조영술 시행 시의 합병증 여부 등

Non-CV

활동성의 감염

조절되지 않는 당뇨병

전해질장애

장출혈

혈액학적 이상

신경학적 이상

알레르기의 병력

복약 중인 약제의 검토 I

Metformin; Lactic acidosis에 유의

sCr>1.5mg.dL → 시술 48시간 전에 복약을 중지.

Warfarin;

Elective cath: 시술 전 2-4일간 투약 중지.

필요 시 iv Heparin infusion.

INR<1.5(PT<16sec)로 될 때까지 연기.

Urgent cath: FFP 투여하여 INR 역전시킴.

Vit K는 혈전형성을 조장할 우려가 있어 투약하지 않음.

필요 시 vascular closure device 사용.

복약 중인 약제의 검토 II

Sildenafil; 나이트레이트 제제 사용 시 저혈압 우려.

Elective cath: 적어도 시술 전 24시간 투약 중지.

Urgent cath: 시술을 연기하지는 않음. 투약 중지. 니트로글리세린은 필요 시에만 주며, 저혈압에 대비(수액, 혈압상승제, IABP)

Meperidine;

MAO inhibitor 사용 중인 환자에서 부작용우려

Older generation MAO inhibitor

Narcotic overdose syndrome; 호흡억제, 저혈압, 혼수

Hyperexcitability syndrome; paradoxical agitation, seizures, hypertension, hyperpyrexia

가능하다면 적어도 2주전 MAO inhibitor 투약 중지 하거나, 다른 narcotics나 benzodiazepine을 사용함.

PCI as a Staged Procedure

표적혈관병변을 재검토.

예상되는 PCI 술기.

소요물품, 장비 및 성공율 등.

고위험도의 시술이 예상되고, 합병증 동반 및 응급

수술의 가능성까지 있다면 **흉부외과의와 미리 응**

급상황에 대한 의견을 교환해 놓는 것이 좋다.

Physical Examination

1

General P/E
Including N/E

2

혈관 천자를
시행할 부위의
맥박을 확인

3

Volume status
평가

Arterial Access Site - Femoral a.

양측 대퇴동맥 맥박- 강도 및 차이/잡음 등을 확인하고, 제모를 실시한다.

주로 우측을 이용.

좌측을 이용할 경우.

혈관의 석회화, 사행성 혹은 협착 등

시술의 필요성에 따라 양측을 모두 이용할 경우;

IABP 삽입 혹은 양측 관동맥조영술 등.

시술 후 말초혈류가 잘 유지되는지 감시하기 위하여 ~.

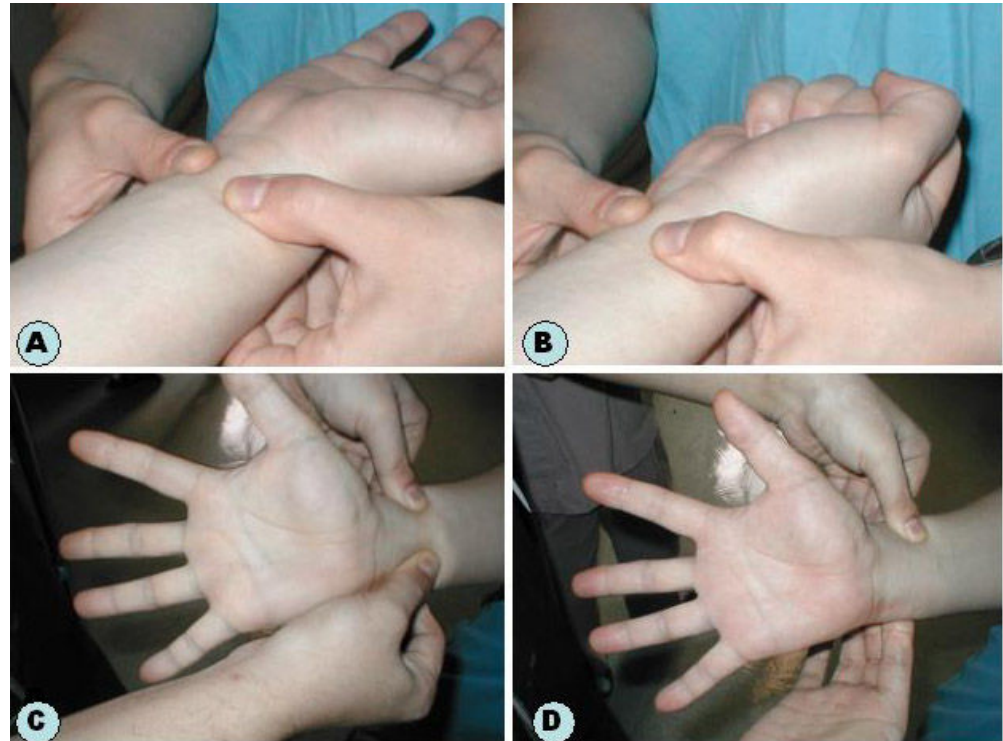
원위부의 오금동맥(popliteal artery), 특히 dorsalis pedis artery 및

posterior tibial artery의 맥박도 검토하며, 가능하면 위치를 표시.

Arterial Access Site - Radial a.

Allen test

- A : Compression of both radial & ulnar a.
- B : 5-7 flexion & extension movement of the fingers.
- C : The palmar color became pale.
- D : Release the pressure over the ulnar a. → normalize w/n 10sec.



modified Allen test

reverse Allen test

수분균형상태(**Volume status**) 평가

심부전상태인지의 여부

Prone to Dehydration

NPO

Elderly

→ hypotension / procoagulable status / CIN

▲ 수액공급을 적절하게 시행하여야 한다.

수액보충을 위한 정맥로는 시술 시 및 시술 후에도 수액 및 약물

투여로로써 긴요하게 이용될 것이므로 정확하게 확보.

일반적으로 천자할 동맥부위의 반대쪽에 시행한다.

검사실 소견(Laboratory studies)

1

기본검사 :
CBC
전해질검사
PT/aPTT
12 leads ECG
Chest X-ray

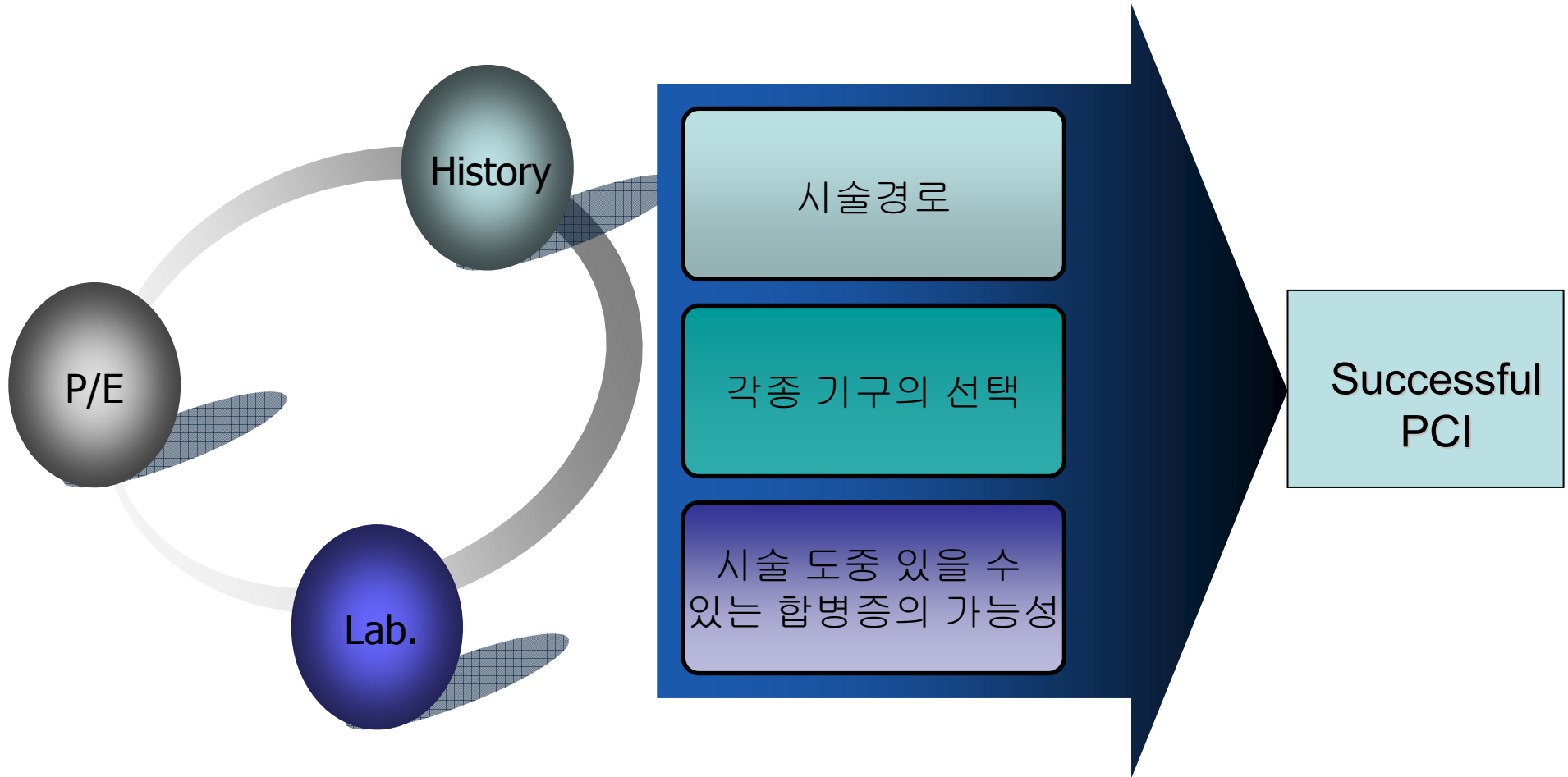
2

수혈이 필요할
가능성?
blood typing 및
antibody
screening

3

비침습적검사
ABI
Doppler
MSCT, MRI

시술 전 준비



약물투여(Medication)

- 기본적인 지침

Aspirin 300mg 시술 하루 전에 투여.

경구투여 후 60분내에 이미 혈소판억제효과.

적어도 시술 전 2시간에는 투약.

스텐트시술이 계획된 경우 clopidogrel 300 – 600mg.

Clopidogrel 이 충분한 항혈소판효과를 나타내기 위해서는 300mg 을 적어도 시술을 시작하기 6시간 전 (600mg loading시에는 적어도 2시간 전)에 투여.

Conscious sedation

sedatives / narcotics.

Medication - Diabetes

시술당일 인슐린투약은 평소 사용량의 반 정도만 시행.

정주액으로 포도당용액(dextrose solution) 을 유지한다.

사용 중이던 경구당뇨약제는 시술 전에는 투여하지 않는다.

신기능 저하된 환자

시술 전 수액보충을 충분하게 실시한다.

생리식염수(Normal saline) 혹은 0.45% 식염수(Half saline)

을 시술 전 12시간 100ml/hr의 속도로 정주

심실기능이 저하된 환자의 경우에는 심부전에 유의하여 필

요 시 이뇨제 투여를 고려한다.

조영제 알레르기 반응

오심과 구토, urticaria, pruritus, bronchospasm, facial edema, laryngospasm, glottic edema, 호흡부전, 저혈압 혹은 cardiac collapse 등이 가능

과거력 상 조영제알레르기반응이 있었던 환자

prednisone

antihistamine(diphenhydramine)

H2 blocker(cimetidine, ranitidine) 등을 같이 투약하기도 한다.

가능하면 Nonionic contrast agent를 사용

조영제 알레르기 반응II

Contrast reaction 이 발생시

O₂ 를 공급

Epinephrine(1-3ml of 1:10,000, IV)을 투약

hydrocortisone

Albuterol Inhalation을 고려

저혈압이 발생하면 수액과 승압제(vasopressor) 를 사용

폐부종인 경우에는 이뇨제를 투약

고지(告知)에 입각한 동의 (Informed Consent)

Medical therapy/PCI/CABG 대하여 충분히 설명하여 위험도와 이득을 주지시켜야 한다.

성공가능성뿐만 아니라 시술에 따를 수 있는 합병증, 응급수술의 가능성 등을 설명하여야 한다.

환자 및 보호자에게 설명

사망률 1% 미만

비치명적인 심근경색 4%

응급우회로 수술율 1%

그 이외에 뇌졸중(<0.5%), 혈관손상(2-5%), 수혈(2-8%),

감염이나 contrast induced nephropathy, allergic

reaction, atheroembolization 등의 합병 가능성

최근에는 술기와 약제 및 기구의 발달로 이러한 합병증

의 빈도는 낮아지고 있다.

Informed Consent

지식 수준에 맞게 시술내용과 방법, 소요시간 등을 설명하여
이해시키고 안정적으로 시술이 시행될 수 있도록 한다.

착용한 안경 장신구 및 의치 등의 액세서리는 제거하여 보관
시킨다.

시술 후 보통 침상안정을 요하므로 이에 대한 교육이 필요.

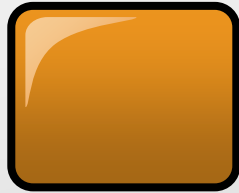
시술 후 환자 관리



병상선택과 모니터링



Sheath Removal

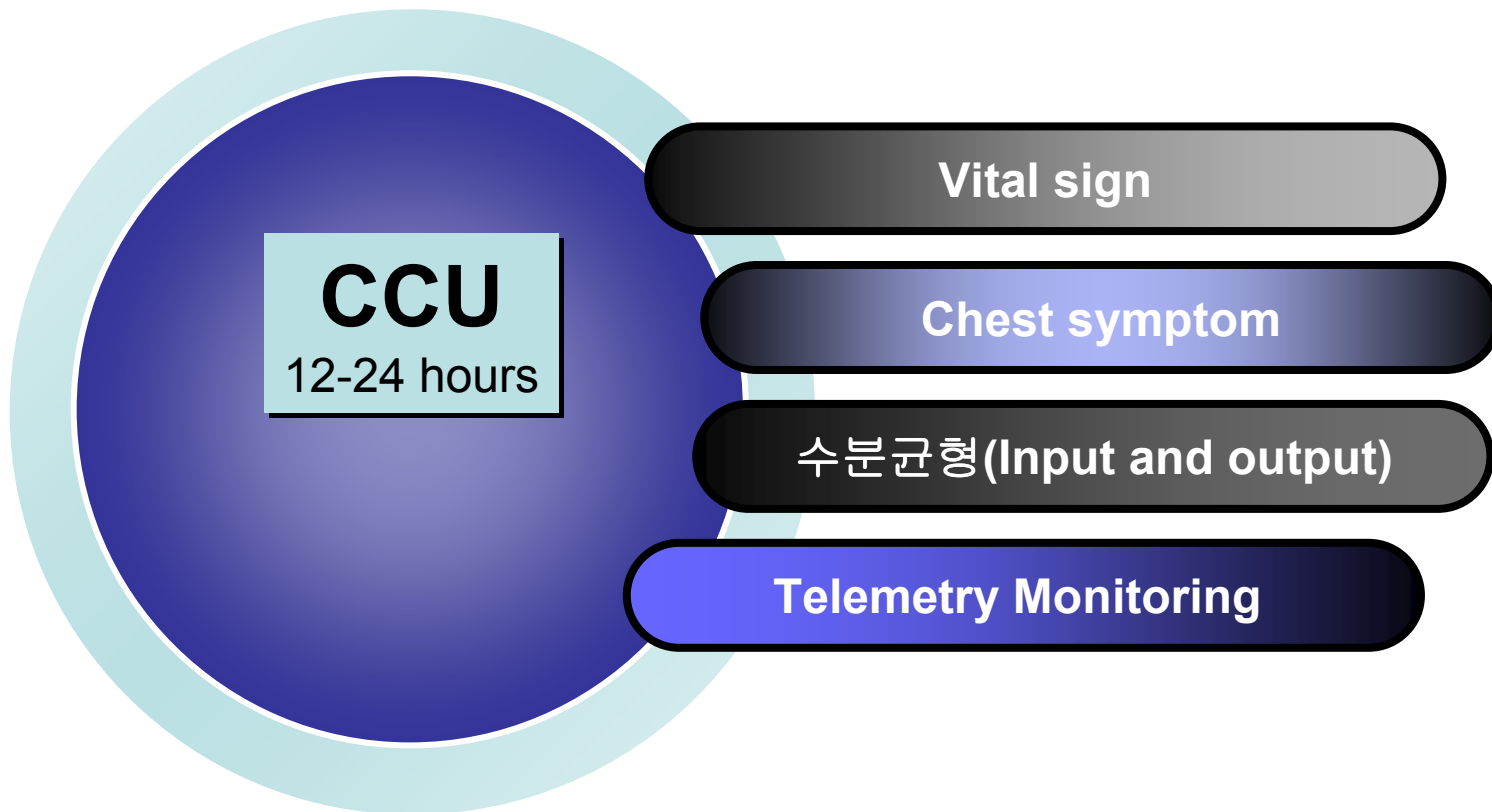


합병증



약물투여

Post-PCI Monitoring



Post-PCI Monitoring I

시술 당시 혈관박리가 심한 경우나 저혈압, 출혈 혹은 혈관 합병증이 발생한 경우엔 더 장시간의 감시를 요함.

시술부위, 잔존협착 및 합병증 등 시술내용에 대하여 파악되어야 하며, 사용된 조영제 종류 및 양도 확인한다.

Post-PCI Monitoring II

- 시술 후 검사

12유도 심전도를 시술종료 후 확보.

silent ischemia, 전도장애 여부 등을 검토.

만일 재발성 흉통이 발생시 비교 자료로서 사용.

12-24시간에 CBC, Cardiac enzyme, Creatinine 을 검사.

→ 합병증 발생 여부를 검토.

Sheath Removal I

동맥천자부위 및 이용된 동맥초자(arterial sheath)의
구경을 확인.

혈종형성이나 출혈유무.

동맥초자가 제거 되지 않은 상태라면 제거 예정시간을 확인.

Sheath Removal II

Femoral sheath

헤파린 투여 4-6시간 후면 제거가 가능.

ACT(activated clotting time); 140-160 seconds 미만이면 제거.

지혈압박; 30분 정도.

경구항응고제를 복용 중이던 환자.

FFP / arterial closure device.

Vit K의 투약은 혈전형성을 조장하고 향후 항응고치료를 실시하는데 장애가 될 수 있다.

사용된 초자의 구경에 따라서 활동을 제한.

1 French 당 1시간 정도; 6 Fr. sheath → 6시간 정도 침상안정.

Point of Care (POC) ACTIVATED CLOTTING TIME (ACT)

ACT; The time required for the clot to form.

Whole blood by HEMOCHRON 401

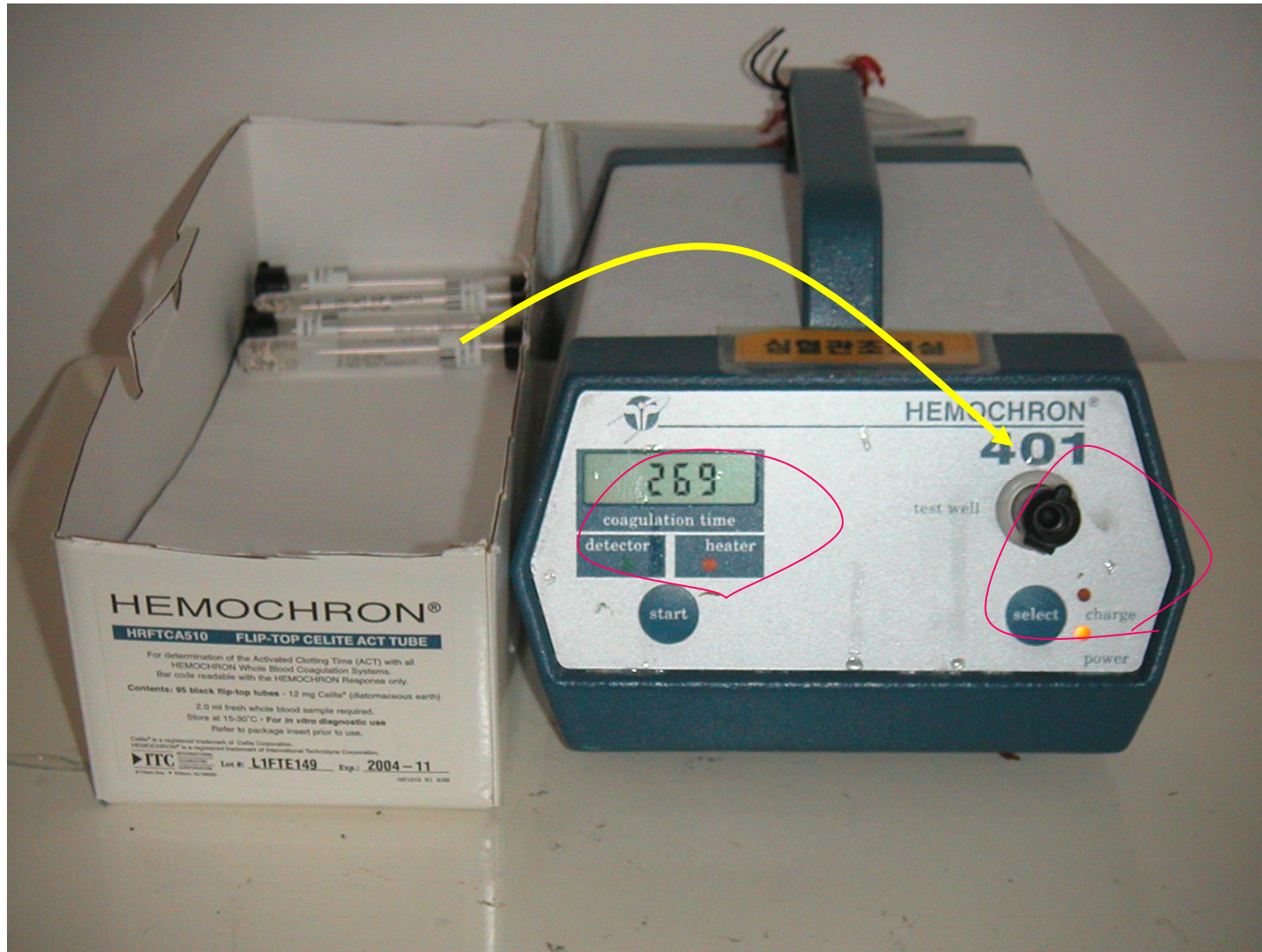
Hemochron ACT tube

Celite[®] ACT (FTCA510), Kaolin ACT (FTK-ACT) & Glass
Activated (P214)

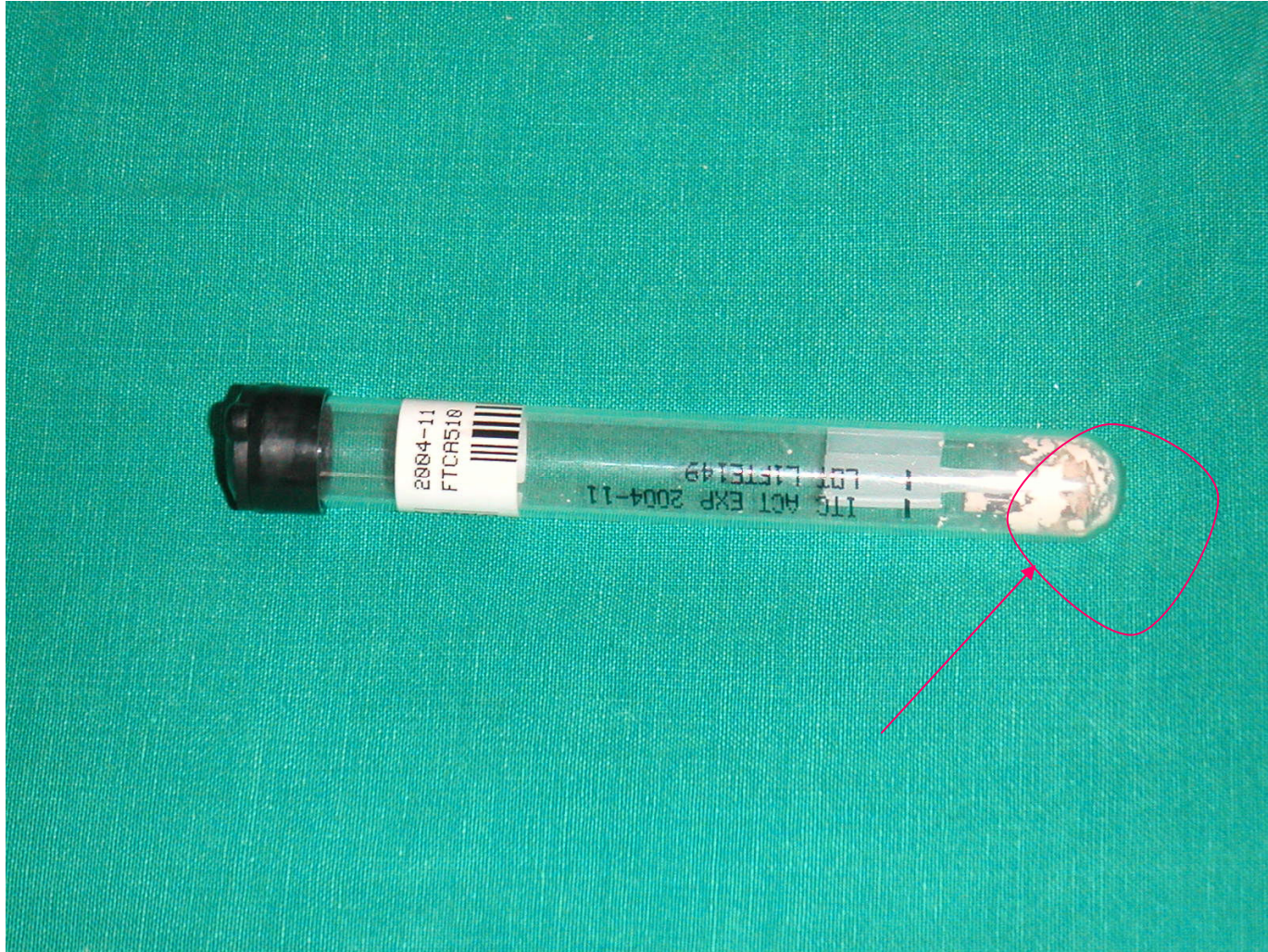
Whole blood is added to a tube containing an activator and a magnet.

The ACT allows monitoring of heparin therapy but is not a diagnostic test and should not be used to replace the APTT test.

Hemochron



Hemochron ACT tube



Sheath Removal III

TRA intervention

시술종료 후 곧 초자를 제거하고 지혈압박

압박붕대 (pressure bandage)

약 6시간 동안 손목의 활동을 제한

합병증 관리 I

재발성 흉통

즉시 ECG 변화 여부를 확인!!

필요하면 혈관조영술을 다시 시행

합병증 관리 II

저혈압

진정제나 항협심증약제

Volume Depletion

공복상태

조영제 사용에 따른 이뇨작용(contrast induced diuresis) 등

탈수상태는 저혈압과 관동맥혈류량의 감소 등을 초래하므로 심부전이 유발되지 않는 한 수액공급을 충분하게 한다.

대개 수액보충으로 교정 가능

Acute vessel closure, Retroperitoneal bleeding, Coronary perforation에

이은 Tamponade, 폐혈증 등 중대한 합병증일 수도 있으므로 주의.

약물투여

Heparin

Successful PCI → No more Heparin!

허혈성합병증이나 재협착율을 줄이는 증거가 없으며, 오히려 천자 부위의 출혈을 유발.

Suboptimal result? → 아직 권장안이 정립되어있지 않다.

Heparin induced thrombocytopenia(HIT)

혈소판수가 절반 이하, 혹은 $100,000/\text{mm}^3$ 이하로 줄면 헤파린 사용을 중지.

치료약제로 국내에서는 argatroban 이 사용 가능.

약물투여II

항혈소판제제의 복용일정을 확인.

Aspirin / Thienopyridine계 / Cilostazol 등.

GP IIb-IIIa Inhibitors, Direct Thrombin Inhibitors 등 투약여부 및 일정을 확인.

항협심증 약물이나 혈압강하제 투약여부.

Thank You !

