

DAILY



The 67th Annual Scientific Meeting of The Korean Society of Cardiology

Today's Highlights

Cross Specialty 9: Cardiology & Odontology & Anesthesiology

Crosstalk Among Cardiologist-Dentist-Anesthesiologist

» 08:30-10:00, Walker 1

Cross Specialty 10: Gene Therapy & Cardiology

DNA and RNA Based Treatment for Heart Disease

» 08:30-10:00, Walker 2

Cross Specialty 11: Drug & Heart

Drugs That May Lead to Heart Damage

» 10:10-11:40, Walker 1

Cross Specialty 12: Gastroenterology & Cardiology

Gut Microbiome, Hope or Hype?

» 10:10-11:40, Walker 2

기획세션 5: Family Care

Cardiologist are Workaholic. How to Care our Family?

» 12:50-14:20, Walker 1

Cross Specialty 13: Cardiology & Sex-specific Issues

Genitourinary Issues and Drugs

» 14:30-16:00, Walker 1

Cardio-Oncology

Cardiovascular Toxicity of Cancer Immunotherapy



Bonnie Ky, MD, MSCE, FACC
University of Pennsylvania, USA

Immunotherapy is a revolutionary approach in oncology that harnesses the body's own immune system to fight cancer. There are several types of immunotherapies, including

checkpoint inhibitors, Chimeric Antigen Receptor (CAR) T-cell therapy, cytokines, monoclonal antibodies and

cancer vaccines. Unlike traditional cancer treatments that directly target cancer cells, immunotherapy works by boosting the body's natural defense to recognize and eliminate cancer cells more effectively. Immunotherapy has been approved for several types of cancer, including melanoma, lung cancer, kidney cancer, bladder cancer and others.

While immunotherapy is generally well-tolerated, it can cause immune-related side effects such as fatigue, rash, diarrhea and, in some cases, more severe autoimmune reactions. Early recognition and man-

agement of these side effects is critical. There are also data supporting potential cardiovascular side effects of immune checkpoint inhibitor therapy, both acute and long-term. This presentation will provide an overview of the current evidence aimed at a comprehensive understanding of the potential adverse cardiovascular effects of immune checkpoint inhibitor therapies.

Cardio-Oncology

Novel Chemotherapeutics and Cardiotoxicity [Case-Based Learning]

» Sunday, Oct 15, 10:10-11:40, Grand 1

Heart Failure

Medical Treatment of Pulmonary Arterial HTN - Present and Future



Soo Yong Lee, MD, PhD
Pusan National University School of Medicine, Korea

Pulmonary arterial hypertension (PAH) is a rare heterogeneous disease, featured by pulmonary vascular remodeling as the main pathophysiology. The manifestations of which are determined by

several factors include genetic mutation, age, sex, and diseases of heart, lung, or autoimmune.

The medical treatment of PAH (Group

I, in particular) has evolved dramatically. **Most medications target endothelial dysfunction and vascular smooth muscle cell proliferation in PAH.** Endothelin receptor antagonists, PDE5 (phosphodiesterase type 5) inhibitors, soluble guanylate cyclase stimulators, prostacyclin analogs, and oral prostacyclin receptor agonists are currently available on the market. However, the role of up-front triple therapy in PAH has not been resolved. The expert's recent recommendation is for the patients not requiring parenteral prostanooids which is up-front double combination with careful reassessment at 3 months to ascertain the need for additional therapy. Evidence is lacking for using those drugs in other PAH WHO groups.

There is still a great need for curative therapies that can reverse the proliferative pulmonary vascular disease and improve the right ventricular function to ultimately improve long-term prognosis. On a positive note, multiple, novel, promising candidates are currently being evaluated in all phases of the drug development pipeline (Table 1). Additionally, analyses of heritable variants of PAH have identified the transforming growth factor- β (TGF- β) superfamily as having a key role in PAH pathogenesis. **Sotatercept, the first-in-class therapy, is a TGF- β superfamily therapeutics that normalizes BMPR-2 (bone morphogenetic protein receptor type 2) signaling.** In a large

Continued on page 3

10/2.5mg
10/5mg
10/10mg
10/20mg

강력하고 안전한 고지혈증 치료제

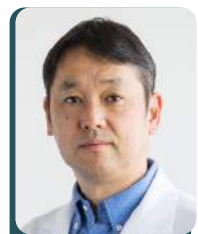
CREZET

크레젯 정 [Ezetimibe / Rosuvastatin]
10/2.5, 10/5, 10/10, 10/20mg

- 콜레스테롤 합성과 흡수 동시억제
- 혈액은 맑게 혈관은 깨끗하게
- 효과적인 Dual Action
- 더욱 다양해진 치료옵션

JCS-KSC Joint Session

Updates on the Diagnostic and Therapeutic Strategies for Coronary Calcification



Yoshihiro Morino, MD, PhD
Iwate Medical University, Japan

Severe calcification in atherosclerotic plaques has been the cause of worse clinical outcomes following percutaneous coronary intervention (PCI). The most predominant reason is considered under expansion of lesions due

to calcium, which causes restenosis as well as subacute or late thrombosis. To overcome severe calcification, in-detail assessment of the severity and extensibility of calcium by the use of conventional coronary angiography, intravascular imaging devices, and CT angiogram (CTA) is the key. **According to the JCS guideline on revascularization of stable coronary artery disease to optimize stent implantation, both IVUS and OCT are recommended as Class IIa.** IVUS clearly differentiates calcium by the findings of bright echoes with acoustic shadow. In terms of OCT, the light beam can penetrate calcium, which is able to clearly depict its far borderline, providing more cross-section-

al quantitative information like the "thickness" of calcium. CTA and even conventional angiography provide supplemental anatomical information to enable comprehensive consideration. The basis of these diagnostic procedures is well-summarized in the Japanese expert consensus document on both IVUS and OCT.

Previous studies indicated that there might be a cut-off value of calcium thickness whether a balloon or stent can be well-expanded or not. For lesions with thicker or larger circumferentially extended calcium, adjunctive mechanical treatment may be required. We proposed and published the Japanese expert consensus document on rotational atherectomy, which may provide guidance on how to manage calcified lesions when using this technology. Currently, orbital atherectomy and intravascular lithotripsy (SHOCKWAVE) are also available in Japan. As the selection of optimal mechanical devices has become more complex, device indication for calcified lesions based on coronary imaging findings has been also introduced. This provides a clear flowchart on device selection with a semi-quantitative assessment of calcium severity (calcium scoring) by OCT/optical frequency domain imaging (OFDI) or IVUS.

In this session, Dr. Morino's continuous efforts on a systematic approach to coronary calcification, as well as accumulated clinical evidence in Japan will be introduced.

Vulnerable Plaque; What Happens in the Coronary Arteries



Takashi Kubo, MD, PhD
Tokyo Medical University, Hachioji Medical Center, Japan

Prediction and prevention of acute coronary syndrome (ACS) is an important topic for cardiologists. Although coronary angiography alone cannot fully address this issue, intravascular imaging can help predict ACS. While intravascular ultrasound

(IVUS)-attenuated plaque, virtual histology-thin cap fibroatheroma (VH-TCFA), angioscopy-intensive yellow plaques, near-infrared spectroscopy lipid-rich plaque (NIRS-LRP), CT-low-attenuation plaques, MRI-high-intensity plaque are recognized as vulnerable plaque with increased risk of future coronary events, optical coherence tomography (OCT) studies also have shown that thin-cap fibroatheroma (TCFA), lipid-rich plaque, macrophages accumulation,

healed plaque, and intraplaque hemorrhage are significantly associated with future coronary events. Fortunately, high-resolution OCT allows more accurate detection of vulnerable plaques.

To prevent future ACS events, lipid-lowering therapy is effective. Intensive lipid-lowering therapy with statins and/or PCSK9 (proprotein convertase subtilisin/kexin type 9) inhibitors leads to plaque stabilization. Additionally, recent OCT and IVUS studies have demonstrated that a significant decrease in serum LDL-C results in a greater increase in fibrous cap thickness and a greater decrease in plaque volume.

In conclusion, **patients with TCFA or lipid-rich plaque detected by coronary imaging have an increased risk of future coronary events. Based on risk stratification by coronary imaging, intensive lipid-lowering therapy should be initiated as early as possible to stabilize vulnerable plaques and reduce the risk of adverse coronary events.**

JCS-KSC Joint Session 2

Updates in the Management of Coronary Artery Disease

» Sunday, Oct 15, 08:30-10:00, Grand 1

Continued from page 1

phase II trial, sotatercept induced a significant reduction in pulmonary vascular resistance in patients on background therapy compared with placebo. There is a Phase 3 trial currently actively recruiting, which is expected to mark the first new druggable pathway in PAH, if successful. Several other treatment targets, including mediators and growth factors associated with vascular remodeling, as well as the inflammatory component of PAH are also under investigation (Table 1).

Definitions and Classifications of Pulmonary HTN - What's New in 2022 ESC/ERA Guidelines



Jung Hyun Choi, MD, PhD
Pusan National University School of Medicine, Korea

One of the most important updated recommendations in 2022 ESC/ERA guidelines was the new hemodynamic definition of pulmonary hypertension (PH) (Table 2).

The definitions for PH should be based on accurate right heart

Trial	Intervention	Phase/Status
PULSAR	TGF-β superfamily ligand trap	2/Completed
TRITON	Macitentan, tadalafil, and selexipag or placebo	3b/Completed
TRANSFORM-UK	IL-6 inhibition with tocilizumab	2/Completed
Rituximab for Treatment of SSc-PAH	B-lymphocyte antigen CD20 inhibition with rituximab	2/Completed
ABI-009, an mTOR Inhibitor, for Patients with Severe PAH	Inhibition of mTOR with ABI-099	2/Active
Efficacy, Safety, Tolerability, And PK of Nilotinib (AMN107) in PAH	Stabilization of the inactive confirmation of the kinase domain of the Abl protein with nilotinib	2/Completed
Hormonal, Metabolic, and Signaling Interactions in PAH	Use metformin to decrease gluconeogenesis, increase fatty acid oxidation, and reduce oxidant stress	2/Completed
TransformPAH	Increase BPM signaling with FK506 (tacrolimus)	2/Completed
Nephrilysin Inhibition for PAH	Augment natriuretic peptide bioactivity and promote cGMP signaling through neprilysin inhibition	2a/Completed
Hormonal, Metabolic, and Signaling Interactions in PAH	Induce Mas receptor activation by recombinant ACE2	1/Completed

Table 1. The future: the ongoing PAH therapeutic pipeline (Modified from Am J Respir Crit Care Med 2021;203(12):1472-87.)

catheterization (RHC) assessment. PH is defined by a mean pulmonary arterial pressure (mPAP) > 20 mmHg at rest. Also, it is essential to include pulmonary vascular resistance (PVR) and pulmonary arterial wedge pressure (PAWP) in the definition of pre-capillary PH, in order to discriminate elevated PAP due to pulmonary vascular disease from that due to left heart disease, elevated pulmonary blood flow, or increased intrathoracic pressure. Based on the available data, the upper limit of normal PVR and the lowest prognostically relevant threshold of PVR is 2 Wood units (WU). Exercise PH, defined by an mPAP/cardiac

output (CO) slope >3 mmHg/L/min between rest and exercise, has been reintroduced. The mPAP/CO slope is strongly age-dependent and its upper limit of normal ranges from 1.6–3.3 mmHg/L/min in the supine position. A pathological increase in pulmonary pressure during exercise is associated with impaired prognosis in patients with exercise dyspnea.

The classification of PH has been updated, including repositioning of vasoreactive patients with idiopathic pulmonary arterial hypertension, PAH with features of venous/capillary (pulmonary veno-occlusive dis-

Definition	Haemodynamic characteristics
PH	mPAP >20 mmHg
Pre-capillary PH	mPAP >20 mmHg PAWP ≤15 mmHg PVR >2 WU
lpcPH	mPAP >20 mmHg PAWP >15 mmHg PVR ≤2 WU
CpcPH	mPAP >20 mmHg PAWP >15 mmHg PVR >2 WU
Exercise PH	mPAP/CO slope between rest and exercise >3 mmHg/L/min

Table 2. ESC guidelines on PH definition based on hemodynamic characteristics (Eur Heart J 2022;43(38):3618–731.)

ease/pulmonary capillary haemangiomas [PVOD/PCH]) involvement and persistent PH of the newborn (PPHN) in Group 1, and a revision of Group 5, including repositioning of PH in lymphangioleiomyomatosis in Group 3. Instead of the general term 'sleep-disordered breathing', the term 'hypoventilation syndromes' was recommended for use within Group 3 to describe conditions with increased risk of PH.

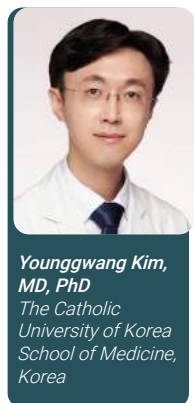
Heart Failure 4

Essence of Pulmonary Hypertension

» Sunday, Oct 15, 14:30-16:00, Art

Cross Specialty 10: Gene Therapy & Cardiology

A Journey of a Thousand Miles Begins with a Single Step: Basic Principles of Gene (DNA) Therapeutics for Cardiovascular Disease



Development of high-throughput methods was achieved for evaluating activities of As-Cas12a and SpCas9, including the high-fidelity variants as well as variants with different protospacer-adjacent motif compatibilities, base editors, and prime editor 2. Based on the large data sets of these genome editing tool activities, computational models were developed to predict the activities and in some cases, editing outcomes of the genome editing tools based on target sequence composition in mammalian cells. These computational models, together with improved knowledge about prime editing efficiency determinants, will greatly facilitate prime editing applications. In addition, this session will also discuss the **lowering of LDL cholesterol by adenine base editor-driven targeting of PCSK9 in cynomol-**

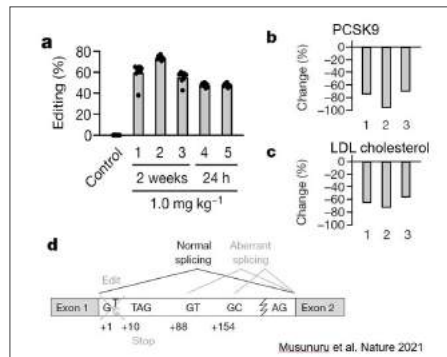


Figure 1. Lipid nanoparticle-mediated intravenous delivery of adenine base editors (ABE) targeting PCSK9 lowers LDL cholesterol (Nature 2021;593:429–34)

Continued from page 4

시행한 중격절개술로 인한 심방중격결손을 통한 셉트량(shunt flow)의 변화 여부 등의 평가에는 효과적인 검사이다.

gus monkeys (Figure 1), as well as genome editing to treat genetic liver and eye diseases in mouse models.

Application of RNA Therapeutics for Cardiovascular Disease



질병을 치료하기 위해 타깃 분자를 조절하는 방법은 유전자부터 단백질까지 다양한 단계에서 이루어질 수 있다. DNA 단계에서는 CRISPR-Cas9을 통한 편집 방법이 편의성이나 진보성에서 앞서고 있고 단백질 수준에서는 소분자(small molecule)를 이용한 합성 의약품과 하나의 항원 결정 인자에만 면역 반응을 나타내는 단클론 항체 분야가 주목을 받고 있다.

Messenger RNA (mRNA)에서는 small interference RNA (siRNA)를 이용해 타깃 mRNA를 분해하는 방법과 antisense oligonucleotide (ASO)를 사용하여 타깃 mRNA의 발현을 조절하는 방법이 제시되고 있다. 기전적으로 siRNA와 ASO 모두 oligonucleotide들의 상보적 결합을 기반으로 타깃 mRNA를 조절한다. 그러나 siRNA의 경우 double stranded oligonucleotides로 이루어져 있으며 타깃 mRNA를 분해하기 위해 세포 내에서 Argonaute-2 (AGO2)를 포함하는 RISC (RNA induced silencing complex)와 결합을 필요로 한다. 이 결합으로 인해 먼저 passenger strand가 분해되며 남아 있는 antisense strand가 타깃 mRNA와 결합하게 된다. 이후 역시 RISC가 타깃 mRNA를 분해함으로써 이 모든 과정이 마무리되게 된다. 반면 ASO는 single stranded oligonucleotide를 기반으로 하기 때문에 RISC 등의 다른 요소의 개입을 필요로 하지 않고 타깃 mRNA에 곧바로 결합하여 작용한다. ASO는 RISC와 같은 세포 내 구성요소들을 이용하지 않기 때문에 안정성, 결합력 및 세포 투과력을 증가시키는 여러 가지 화학적 변형이 가능하고 RNase H1 recruit-

선천성 심질환의 결손 폐색술 후에도 당연히 occluder 주변의 누출과 혈전 생성 여부를 평가하여야 하지만 좌심방이 폐색술 후 평가와의 차이는 셉트량 변화로 인한 심장 내 혈류와 압력 변화가 중요한 평가 요소라는 것이다. 시술 전에 관

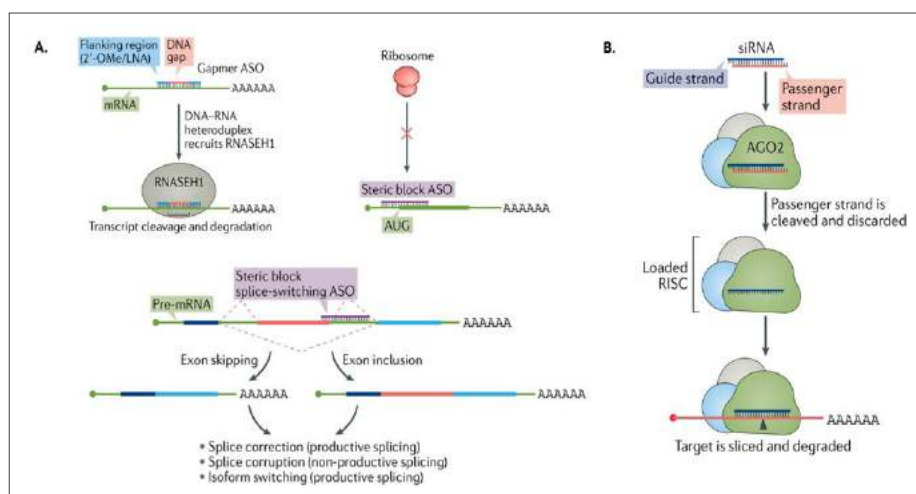


Figure 2. RNA 치료제의 종류(A)와 작용기전(B)(Nat Rev Drug Discov 2020;19(10):673-94.)

ment, isotype switching, ribosome steric blocking 등 다양한 방식을 통해 타깃 분자를 조절할 수 있다(Figure 2).

일반적으로 RNA를 타깃 하는 의약품들은 다른 단계를 타깃 하는 의약품에 비해 여러 장점을 가질 수 있다. mRNA는 지속적으로 새롭게 만들어지기 때문에 타깃 분자를 mRNA 수준에서 조절할 경우 비가역적인 조절 방법인 TALEN이나 CRISPR-Cas9 보다 안정성 측면에서 장점을 취할 수 있다. 또한 기존 항체 의약품이나 소분자를 이용한 단백질 조절 의약품들은 단백질 구조에 따라 혹은 단백질의 위치에 따라 의약품 개발이 제한적인 반면 mRNA 타깃 의약품의 경우 서열에 상보적인 의약품을 통해 선택성을 높일 수 있다. 특히 염기서열에 기반한 의약품의 특성상 mutation이나 SNP (single-nucleotide polymorphism)에 선택적인 의약품 개발도 가능해 맞춤형 의약품의 개발도 가능하다. 이러한 장점 때문에 최근 RNA를 대상으로 하는 치료제 시장은 점점 커지고 있는데 2020년 RNA를 타깃 하는 제약 회사들의 기업공개(IPO) 규모는 5,000억 원에 달했다. 매출 규모도 점점 커지고 있으며 2015년 2조 원에서 2020년 약 4조 원으로 두 배가 뛰었다. 제약회사들 중 RNA 치료제 개발에 있어 선두주자는 미국의 Alnylam Pharmaceuticals과 Ionis

Pharmaceuticals가 꼽힌다. Alnylam은 RNAi 치료제 분야에서 두드러진 활약을 보이고 있다.

심혈관계 질환의 RNA 치료제로서 미국 FDA에서 승인받은 의약품은 앞서 언급한 PCSK9 mRNA에 상보적으로 결합하는 siRNA 제제인 Leqvio (2020)와 APOC3 ASO 의약품인 Wavivra (2019)가 대표적이다. Leqvio는 ORION-10, 11 연구에서 최대 내약 용량 스타틴과 ezetimibe를 복용한 중증경화성 심혈관 질환 환자의 LDL-콜레스테롤 수치를 50% 이상 낮쳤으며, 현재 심혈관계 예후를 확인하기 위해 ORION-4 연구가 진행 중이다. Wavivra는 가족성 킬로미크론혈증 증후군 환자를 대상으로 한 임상 연구에서 중성 지방을 70% 이상 낮추는 효과를 보여 2019년 EMA에서 조건부 허가로 승인되었으나, FDA에서는 혈소판 감소증의 이상반응 등으로 인한 안전성 문제로 승인이 거절된 바 있어 추가적인 안전성 연구가 필요한 것으로 보인다.

Cross Specialty 10: Gene Therapy & Cardiology

DNA and RNA Based Treatment for Heart Disease

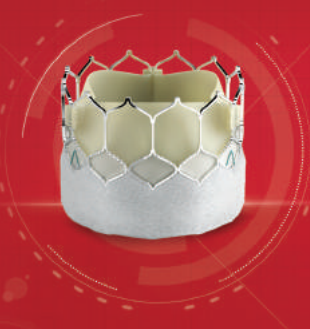
» Sunday, Oct 15, 08:30-10:00, Walker 2

찰되던 심방 또는 심실의 확장이 시술 후 정상 크기로 돌아오는지는 CCTA로도 평가가 가능하지만 상승되었던 우심방압, 우심실 수축기압 또는 폐동맥압 등이 시술 후 감소하였는지 평가하는 데에는 경흉부 심초음파가 중요 검사법이다. 현재 경피적 폐색술에서 심초음파의 역할은 시술 대상 환자의 평가와 시술 중에 심장 내 심초음파(intracardiac echocardiography) 등 새로운 영상 기법을 통한 시술 유도에 더 많은 관심을 가지는 경향이 있고 시술 후에 적절한 추적 검사 시기나 평가 항목에 대한 연구는 부족하여 이에 대한 추가 연구가 필요하다.

Image timing	Immediate post implantation	Prehospital discharge	45-days flow-up	1-year flow-up (optional)
TTE	—	+++	—	—
TEE	+++	—	++	++
CCTA	—	—	+++	+++
Complication surveillance	Pericardial effusion	Device embolization	Peri-device leak	Device related thrombus
TTE	+++	+	—	—
TEE	+++	+++	++	+++
CCTA	+++	+++	+++	+++

Figure 2. Imaging surveillance after transcatheter LAAO (JACC Cardiovasc Interv 2023;16(11):1384-1400.)

Edwards Engineering SAPIEN 3 Ultra System For tomorrow's TAVI



Echocardiography 6

Echocardiography in Patients who Received Device Therapy

» Sunday, Oct 15, 14:30-16:00, Grand 3

Cross Specialty 9: Cardiology-Odontology-Anesthesiology

Perioperative Cardiovascular Risk Assessment and Management for Noncardiac Surgery



안중화 교수
경상대

비심장(noncardiac) 수술 전후 발생하는 심혈관계 합병증은 수술 후 사망률 및 이환율을 증가시키는 주된 원인이다. 따라서 수술 전후 발생할 수 있는 심장 합병증의 위험에 대해 평가를 통해 고위험군 환자를 선별하여 위험도를 감소시킬 수 있는 예방적 치료가 필요하다. 반면에 저위험군 환자의 선별을 통해 불필요한 검사나 치료에 의한 수술의 지연을 막을 수 있으며 오히려 환자

에게 해를 주지 않도록 할 수 있다. 이를 위해서는 수술의사 및 마취의사가 수술 전 환자의 심혈관 위험도를 평가하기 위해 심장의사와의 협업과 기밀한 의사소통이 필요하다.

심장 위험도를 평가하는데 중요한 인자들은 크게 1) 환자 관련 인자, 2) 수술 자체의 내재적 위험도, 3) 환자의 활동도로 나눌 수 있다 (Figure 1). 먼저 환자 관련 인자에서 심혈관계 사건의 위험도를 예측하기 위한 여러 가지 위험 지표들 중 1999년에 Lee 등이 제시한 revised cardiac risk index (RCRI)가 많이 쓰이고 있는데 다음과 같은 6개의 위험 인자들로 구성되어 있다: 고위험 수술(intraperitoneal, intrathoracic, suprainguinal vascular), 허혈성 심질환(심근경색 병력 또는 활동성 협심증, 설하 니트로글리세린 사용자, 최근 스트레스 테스트상 이상 소견, 심전도상 Q waves, 관상동맥 재개통술의 병력, 진행 중인 흉통), 울혈성 심부전, 뇌혈관 질환(뇌졸중, 일과성 허혈발작), 수술 전 인슐린 치료를 하는 당뇨병, 및 수술 전 크레아티닌이 >2 mg/dL. 이들 위험 인자가 많을수록 수술의 위험도는 높아지며 RCRI가 0, 1, 2 또는 3개 이상 시 주요 심장 사건이 발생할 확률은 각

1. Procedure specific risk	2. Revised cardiac risk index								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>RISK STRATIFICATION</th> <th>EXAMPLES OF PROCEDURES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vascular (cardiac risk often >5%)</td> <td>•Aortic and other major vascular surgery •Peripheral vascular surgery</td> </tr> <tr> <td>Intermediate (cardiac risk = 1%-5%)</td> <td>•Intraperitoneal and intrathoracic surgery •Carotid endarterectomy •Head and neck surgery •Prostate surgery</td> </tr> <tr> <td>Low (cardiac risk generally <1%)</td> <td>•Endoscopic procedures •Superficial procedure •Cataract surgery •Breast surgery •Ambulatory surgery</td> </tr> </tbody> </table>	RISK STRATIFICATION	EXAMPLES OF PROCEDURES	Vascular (cardiac risk often >5%)	•Aortic and other major vascular surgery •Peripheral vascular surgery	Intermediate (cardiac risk = 1%-5%)	•Intraperitoneal and intrathoracic surgery •Carotid endarterectomy •Head and neck surgery •Prostate surgery	Low (cardiac risk generally <1%)	•Endoscopic procedures •Superficial procedure •Cataract surgery •Breast surgery •Ambulatory surgery	<ol style="list-style-type: none"> High-risk surgery Ischemic heart disease Congestive heart failure Cerebrovascular disease Insulin therapy with DM Renal dysfunction (serum creatinine > 2.0 mg/dL)
RISK STRATIFICATION	EXAMPLES OF PROCEDURES								
Vascular (cardiac risk often >5%)	•Aortic and other major vascular surgery •Peripheral vascular surgery								
Intermediate (cardiac risk = 1%-5%)	•Intraperitoneal and intrathoracic surgery •Carotid endarterectomy •Head and neck surgery •Prostate surgery								
Low (cardiac risk generally <1%)	•Endoscopic procedures •Superficial procedure •Cataract surgery •Breast surgery •Ambulatory surgery								
	3. Functional capacity <table border="1"> <thead> <tr> <th>Functional Status</th> <th>Higher</th> <th>Lower</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Difficulty with adult activities of daily living Cannot walk four blocks or up two flights of stairs or unable to meet a MET level of 4 Inactive but no limitation </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Active and/or does vigorous tasks Performs regular vigorous exercises </td> </tr> </tbody> </table>	Functional Status	Higher	Lower		<ul style="list-style-type: none"> Difficulty with adult activities of daily living Cannot walk four blocks or up two flights of stairs or unable to meet a MET level of 4 Inactive but no limitation 	<ul style="list-style-type: none"> Active and/or does vigorous tasks Performs regular vigorous exercises 		
Functional Status	Higher	Lower							
	<ul style="list-style-type: none"> Difficulty with adult activities of daily living Cannot walk four blocks or up two flights of stairs or unable to meet a MET level of 4 Inactive but no limitation 	<ul style="list-style-type: none"> Active and/or does vigorous tasks Performs regular vigorous exercises 							

Figure 1. 수술 전후 사건에 대한 전통적인 위험의 계층화

각 0.4%, 0.9%, 7%, 및 11%이다. 두 번째는 수술 자체의 위험도로 수술의 형태(침습적 수술, 시간이 오래 걸리는 복잡한 수술, 출혈이 많은 수술, 응급 수술 등)에 따라 수술의 위험도를 결정할 수 있다. 마지막으로 환자의 활동도인데 증상을 객관적으로 평가하는 것이 추천되며 metabolic equivalents (METs)가 4 이상이고 증상이 없는 경우 예정대로 수술을 진행한다.

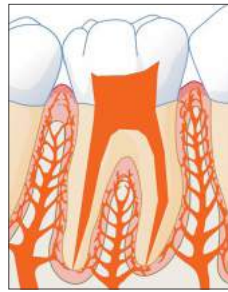


Figure 2. 치아와 치주조직의 혈관 분포(오렌지색은 혈행 분포 부위)

심혈관계 사건의 위험도 감소를 위한 약물치료의 경우, 관상동맥 질환을 가진 환자에서 베타차단제의 사용은 비심장수술 전후의 심근허혈의 감소, 심근경색 및 사망의 위험성을 감소시킬 수 있다. 또한 수술 이전부터 스타틴을 복용하던 환자는 계속 복용하는 것이 좋으며 혈관 수술인 경우에도 스타틴의 사용이 권고된다.

The Link Between Dental & Heart Disease and Dental Considerations for Patients with Cardiovascular Disease



김영성 교수
연산대

치과 치료는 질병 이환 부위를 제거 후 복원하여 정상 치아 형태를 회복시켜 저작과 심미 기능을 유지하기 위한 우식(충치)의 제거 후 충전, 치수염이나 근단 병소가 발생한 경우 근관 치료(신경 치료)와 치관 수복(크라운), 잇몸 염증 조절을 위한 스케일링, 치은연하소파술, 치은박리소파술 등의 치주 치료, 치아를 유지할 수 없는 경우에는 발치, 치아 상실 부위에 행해지는 임플란트시술 중 하나에 해당한다.

치아와 치주조직에서 혈관은 치수강, 치주인대, 치조골과 치은에 분포한다(Figure 2). 치과에서 행해지는 통상의 치료와 출혈 가능성은 Figure 3에 정리하였다. 단순 치아 충전과 치아 보철은 출혈 가능성이 낮고 얇은 치아 우식증은 단순히 충전만으로 치료가 종료되나 깊은 치아 우식증은 근관 치료를 해야 한다. 이는 충치 치료를 하는 경우에도 치수강의 혈관에서 출혈이 발생할 수 있음을 의미하며 치아보철치료를 제외한 대부분의 치과 치료는 출혈이 발생한다고 간주하는 것이 바람직하다.

구강 내에는 다양한 세균이 존재하고 이를 모두 없애는 것은 불가능하기 때문에 출혈이 동반되는 치과 치료 후 일시적인 균혈증이

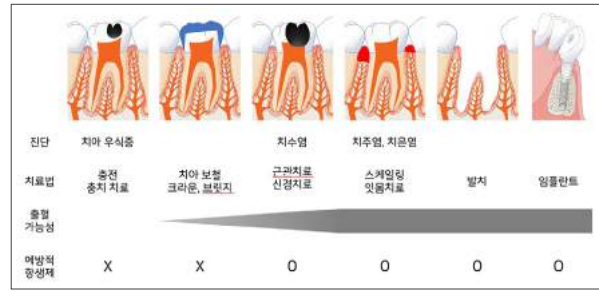


Figure 3. 치과 치료 종류별 출혈 가능성과 예방적 항생제 복용 여부(검은색은 치아우식[충치], 붉은색은 잇몸염증, 그리고 파란색은 보철물)

발생할 수 있다. 따라서 인공심장판막이나 다른 심장질환을 가진 환자에서 출혈이 예상되는 경우 균혈증에 대비한 예방적 항생제 복용과 지혈을 위한 경구용 항응고제의 조절을 고려해야 한다.

심내막염에 대한 치과 치료 전 예방적 항생제의 복용과 관련해서는 2021 미국심장협회의 권고를 따르면 되며 심내막염의 위험성이 아주 높은 경우에 한하여 예방적 항생제를 사용하라고 한다. 치과의사는 환자의 위험도를 평가할 수 없으므로 담당 내과 의사 또는 심장외과 의사에게 예방적 항생제 복용과 관련한 의견을 묻는 의뢰서를 작성하고 최신 내용과 치과 치료의 종류에 따라 예방적 항생제 복용에 대해 결정한다.

2016년 Spyropoulos 등의 연구 결과에 따르면 출혈 위험 분류에서 치과 치료는 최소 위험에 해당하며 2015년 EHRA 진료 지침에서는 치료 전 항응고제를 반드시 중단하지 않아도 된다고 했다. 대부분의 치과 치료 후 발생하는 출혈점은 구강 내에서 접근 가능하고 출혈이 계속될 경우에 필요한 처치를 할 수 있지만 임플란트 시술을 위한 치조골이식술과 상악동거상술의 경우에는 출혈점이 점막 심부나 상악동 이상점막에서 발생하므로 출혈점에 접근이 불가능하여 수술 전 항응고제의 조절이 필요하다.

진료실에서의 경험에 비추어 볼 때 수술 후에 체력이 저하된 환자에서 염증병소가 활성화된다. 구강의 염증성 병소는 활성 상태에서 대부분 심한 통증이나 종창을 동반하며 출혈이 동반되는 처치가 필요하다. 또한 정확한 시기에 대한 근거를 찾을 수는 없지만 심장판막수술 후 3개월에서 1년간은 치과 치료가 어렵기 때문에 심장판막수술이 계획된 환자는 수술 전 구강 내 염증 병소가 존재하는지 검진하고 필요한 치과 치료를 시행하는 것이 추천된다.

Cross Specialty 9: Cardiology & Odontology & Anesthesiology

Crosstalk Among Cardiologist-Dentist-Anesthesiologist

» Sunday, Oct 15, 08:30-10:00, Walker 1

Cardiovascular Imaging

Advances in CT Imaging of Aortic Disease: Key Findings and Red Flag



추기석 교수
부산대

CT를 통한 대동맥 질환의 진단은 크게 대동맥류, 급성 대동맥중후군, 대동맥염 등으로 나누어 볼 수 있다. 대동맥의 정상적인 크기는 상행, 하행 흉부, 복부 대동맥 각각 4 cm, 3 cm, 2 cm으로 상행 대동맥은 5-5.5 cm, 나머지 대동맥은 5.5-6.0 cm일 때 수술을 고려해야 한다.

급성 대동맥중후군은 대동맥박리증(aortic dissection), 대동맥벽내혈종(intramural hematoma, IMH), 관통죽상경화성괴양(penetrating atherosclerotic ulcer, PAU)을 포함한다. 대동맥박리증의 판독 시 발병 기간,

Class	Description	Key CT Findings
I	Classic dissection with intimal tear resulting in a dissection flap	Intimomedial flap separating true and false lumen
II	IMH	Hyperattenuating crescent on a noncontrast image No substantial narrowing of the aortic lumen Focal contrast enhancement within the wall, representing an ulcerlike projection (ULP) or intramural blood pool
III	Intimal tear without medial hematoma	Subtle irregularity of the aortic wall Small focal defects or outpouching Strands of intimomedial or medial tissue extending into the lumen Lack of atherosclerosis Subadventitial blood tracking Signs of rupture
IV	PAU	Focal projection of contrast material beyond the intima Localized enlargement of the aorta or saccular pseudoaneurysm Extensive atherosclerosis Most commonly located in mid-distal descending thoracic aorta
V	Iatrogenic and traumatic dissections	Tear begins at site of coronary artery ostium May be associated with coronary thrombosis

Figure 1. 내막 파열의 Svensson 분류(Radiographics 2022;42:69-86.)

내막 파열의 위치, 박리된 대동맥의 크기, 대동맥박리증의 정도, 대동맥박리증과 관련된 합병증(예. malperfusion syndrome), 박리된 대동맥 내 혈전의 유무 등을 기술해야 한다(Figure 1).

IMH는 일반적으로 대동맥박리증과 동일한 치료 방침을 가지지만, Type A 일 경우라도 수술 위험도가 높은 환자는 고위험 인자(예. 대동맥 크기가 45 mm 이상 등)가 없다면 두고 볼 수도 있다. Type B IMH 라 하더라도 합병증(예. 파열)이 있다면 수술하고 고위험 인자가 있다면 수술 고려할 수 있다. PAU는 병리적으로는 동맥의 내막을 뚫고 지나가는 상태이다. 치료 여부는 위치보다는 증상이 있거나 PAU의 지름이 13 mm 이상, 최대 깊이가 10 mm 이상, 낭상동맥류(saccular aneurysm), 흉막 삼출 등이 있을 때 수술이나 시술을 고려할 수 있다.

Cardiovascular Imaging

Aortic Disease Imaging: The Power of Multimodal Approaches and Emerging Techniques

» Sunday, Oct 15, 10:10-11:40, Grand 3

Cross Specialty 14: BESCO-KSC Joint Session

Importance of Correct LAAO Studied by 4D Flow MRI



혈류역학적 분석은 최근 심뇌혈관 질환 진단 및 치료에서 중요한 역할을 하고 있다. 전산유체역학 (computational fluid dynamics, CFD)과 4D flow MRI를 통한 혈류역학적

연구는 각각의 장단점을 갖고 있다. 전산유체역학은 혈류역학적 정보를 상세하게 제공할 수 있지만 초기 조건 및 경계 조건을 가정하는 데 따른 결과의 신뢰성 문제가 있다. 이와 반대로 4D flow MRI는 환자의 혈류를 직접 측정하여 높은 신뢰성을 가지지만 측정을 위한 시간이 길어 환자 대상 연구의 시간적 한계와 연구 불확실성이라는 한계점을 갖고 있다. 따라서 연구진은 개별 환자의 해부학적인 특징을 최대한 반영한 3D 프린트 좌심방 모델을 이용하고 4D flow MRI의 장점을 최대한 살린 연구를 고안했으며 실제 혈류를 최대한 재현하고 정밀하게 기록하여 상세한 분석을 진행하였다. 만성 심방세

동 환자의 좌심방이 폐색술 전과 시술 후 4D 혈류 특성을 고해상도로 기록하고 분석하였다. 환자의 CT 영상을 기반으로 3D 프린팅을 통해 팬텀(phantom) 모델을 제작하고 환자의 폐색막 유량을 팬텀 모델에 반영하여 연구를 진행했다.

결과적으로 4D flow MRI를 통해 정확한 폐색(correct closure) 여부에 따른 혈류역학적 상태의 변화를 공간 해상도 0.75 mm로 정밀하게 기록하고 가시화하여 차이점을 찾아낼 수 있었다. 기존의 혈류역학적 분석에 널리 활용되던 벽면 전단응력(wall shear stress)과 교번 전단지수(oscillatory shear index)를 활용하기 보다는 유동 정체성(flow stasis)과 입자 체류시간(particle residence time)을 활용하는 것이 더 정확한 비교 결과를 도출하는데 유용하였다.

이와 함께 연구에서는 경피적 좌심방이 폐색술(percutaneous left atrial appendage occlusion)의 시술 후 혈전 위험과 관련된 결정적인 혈류역학 인자에 대한 정보와 정확한 폐색(correct closure)을 얻는 것의 중요성을 다시 확인할 수 있었다(Figure 1). 이러한 결과는 4D flow MRI와 전산유체역학 분석 기법을 통해 증명할 수 있었고 치료 목표를 재정립하는 데 도움이 되었다.

종합하면 의학과 공학자 간의 긴밀한 협업을 통해서 각 전문 분야에서 unmet needs를 찾고 각 분야의 최신의 연구 방법들인 전산유체역

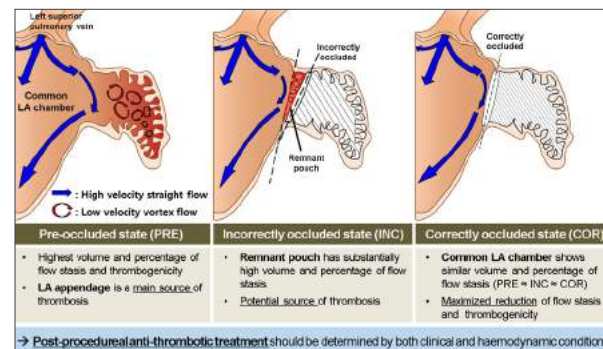


Figure 1. 좌심방의 정체된 혈류(좌측, PRE-occluded state)와 적절한 폐색면의 달성 여부(깊이>0, 중간-INCorrectly occluded state; 깊이=0, 우측-CORrectly occluded state)에 따른 혈류역학적인 차이(혈전 생성 위험 증가)를 설명하는 개념도

학 분석과 4D flow MRI를 적절히 활용하여 임상적인 궁금증을 해결하는 것은 심혈관 질환의 진단과 치료에 중요한 것이다. 더불어 이러한 연구 방법들을 임상 연구에서 적절하고 폭넓게 활용하면 다양한 임상적인 이득을 제공하는 데 효과적이고 강력한 도구가 될 것이다.

Cross Specialty 14: BESCO-KSC Joint Session

Exploring the Synergy of MD-PhD Collaboration in Hemodynamics and Hemorheology

» Sunday, Oct 15, 14:30-16:00, Grand 4

Intervention

Percutaneous Mitral Valvulotomy



Patients presenting severe rheumatic mitral stenosis MS mitral valve area [MVA] $\leq 1.5 \text{ cm}^2$ or $T_{1/2} \geq 150 \text{ ms}$, symptoms (Stage D) with favorable valve morphology, no left atrial clot, no or mild mitral regurgitation are indicated for percutaneous mitral commissurotomy (PMC) or percutaneous mitral valvuloplasty. PMC was first introduced by Inoue, et al. in 1984, and the techniques and devices used for PMC have evolved over time. Current-

ly, the transvenous or transseptal approach using the Inoue balloon is largely predominant (2014 ACC/AHA guideline).

The transvenous, or antegrade, approach is performed through the femoral vein. **Transseptal catheterization** is the crucial first step of the procedure, usually performed under fluoroscopic guidance and continuous pressure monitoring. Echocardiography (or intracardiac echocardiography)-guided puncture will be safe.

The **Inoue technique** was the first to be described. The Inoue balloon, composed of nylon and rubber micromesh, is

self-positioning and pressure-extensible. It is large (24 to 30 mm in maximal diameter) and has a low profile (4.5 mm balloon diameter). The balloon has three distinct parts, each with a specific elasticity, enabling the parts to be inflated sequentially. This sequence allows fast, stable positioning across the valve. Each of the four balloon sizes (i.e., 24, 26, 28, and 30 mm) is pressure dependent, and its diameter can be varied by up to 4 mm, as required by circumstances. After transseptal catheterization, a stiff guidewire is introduced into the left atrium. The femoral entry site and the atrial septum are dilated with a rigid dilator (14 Fr), and the balloon is introduced into the left atrium. Inoue recommended the use of a stepwise dilation technique under echocardiographic guidance. Balloon size is chosen according to the patient's height and then inflated sequentially. First, the distal portion is inflated with 1 or 2 mL of diluted contrast; it acts as a floating balloon catheter when crossing the mitral valve. Second, the distal part is further inflated, and the balloon is pulled back into the mitral orifice. Inflation then occurs at the level of the proximal part and then in the central portion, with the disappearance of the central waist at full. The first inflation is performed 4 mm below the maximal balloon size, and the balloon size is increased in 1 mm increments. The balloon

is then deflated and withdrawn into the left atrium. If mitral regurgitation (assessed by color Doppler echocardiography) has not increased by more than one grade and the valve area is less than $1 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ of the body surface area, the balloon is advanced again across the valve, and PMC is repeated with a balloon diameter increased by 1 mm. The criterion for ending the procedure is an adequate valve area or an increase in the degree of mitral regurgitation.

The **double-balloon technique** has been described extensively, and long-term results are comparable to those of the Inoue balloon. The multitrack system, which is a refinement of the double-balloon technique, and the metallic commissurotomy have limited use.

An integrative assessment using the following criteria has been proposed for the desired endpoint of the procedure: mitral valve area $>1 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ of the body surface area, the complete opening of at least one commissure, or appearance or increment of regurgitation ($>\text{Grade } 1$).

Intervention 7

Structural Intervention for Beginner (From the Basics)

» Sunday, Oct 15, 14:30-16:00, Walker 2



Power Control

Consistent 24h BP control

Reference 1. William B. Whiet, et al. Effects of the Angiotensin Receptor Blocker Azilsartan Medoxomil Versus Olmesartan and Valsartan on Ambulatory and Clinic Blood Pressure in Patients With Stages 1 and 2 Hypertension. Hypertension 2011;57:413-420.

Prescribing Information [제품명] 이달비정 40mg(아질사르탄 메독소밀 칼륨) / 이달비정 80mg(아질사르탄 메독소밀 칼륨) [유용성분] 아질사르탄 메독소밀 칼륨 42.68mg(아질사르탄 메독소밀로서 40mg) 아질사르탄 메독소밀 칼륨 85.36mg(아질사르탄 메독소밀로서 80mg) [효능·효과] 본태성 고혈압 [용법·용량] 성인 : 이 약의 권장 초회용량은 1일 1회 40mg(아질사르탄 메독소밀로서 40mg)이며, 식사와 관계없이 투여한다. 이 용량에서 혈압이 적절히 조절되지 않는 경우 1일 최대 80mg(아질사르탄 메독소밀로서 80mg)까지 증량할 수 있다. 혈압강화효과는 치료시작 후 2주 이내에 나타나며 약 4주 정도에 최대효과가 나타난다. 이 약 단독 투여로 혈압이 조절되지 않는 경우, 다른 혈압강화제 [이노제 (예: 칼로라프린, 히드로클로로티아지드나 칼슘채널차단제)와 병용투여 시 추가적인 혈압강화효과가 나타날 수 있다. (사용상의 주의사항) 1. 경고 1) 임신 2. 3기 임부에 레닌-안지오텐신계(Renin-Angiotensin System, RAS)에 직접적으로 작용하는 약물 투여 시, 태아 및 신생아에게 손상 및 사망까지 유발할 수 있다. 따라서 임신으로 확인될 경우 즉시 이 약의 투여를 중단해야 한다. 2. 다음 환자에는 투여하지 말 것 1) 이 약 또는 이 약에 함유된 성분들에 대하여 과민증이 있는 환자 2) 일부 3) 다음의 환자에게 이 약과 칼리시키린 제제의 병용투여: 당뇨병 환자 또는 중등증-중증의 신장에 (사구체 여과율 <math><60 \text{ mL/min/1.73m}^2</math>) 환자 [저장방법] 차광기밀용기, 실온(1~30°C) 보관, 습기를 피하여 보관 [수입업체] 셀트리온제약: 충청북도 청주시 청원구 오창읍 2산단로 82 [제 조자] Takeda Ireland Limited

* 이 내용은 허가사항을 요약한 것으로 자세한 정보는 제품의 첨부문서 또는 <https://nedrug.mfds.go.kr>를 확인하십시오.





Intervention

Debate: Options for Treating Femoropopliteal Artery Occlusive Disease

Surgical Bypass Favor



Joon Hyuk Kong,
MD, PhD
Incheon Sejong
General Hospital,
Korea

Since the first femoropopliteal bypass with a saphenous vein was performed in 1949 by a French surgeon, Dr. Kunlin, technical advances have broadened the application of the technique to a variety of clinical and anatomic scenarios

(Figure 1). In appropriately selected patients, femoropopliteal bypass has proven not only effective but also the most durable intervention for the advanced occlusive disease of the femoropopliteal segment. **To maximize the performance and minimize infectious complications, the saphenous vein is the preferred conduit. The application of the graft in a reversed or non-reversed orientation, or left in situ, is largely a matter of the surgeon's preference with no significant impact on the surgical outcome.** However, up to 40% of patients will not have adequate ipsilateral saphenous vein for use as conduits. In such cases, contralateral great saphenous vein (GSV) should be considered next, unless the donor limb also has evidence of advanced peripheral arterial disease (PAD) by either clinical or hemodynamic assessment.

For patients without adequate autologous conduit, prosthetic grafts can be used depending on the indication and pattern of disease. Unlike autologous grafts, there seems to be a significant decrease in patency rates by distal target vessel location, with a progressive decline from the above knee to the below knee location, and an even larger reduction in long-term patency for distal bypass. Only subtle differences in outcomes have been ob-

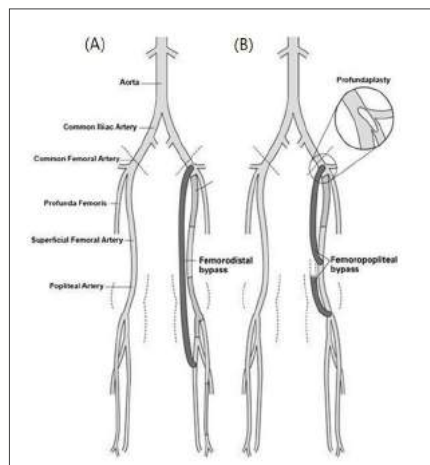


Figure 1. Femorodistal bypass to tibioperoneal vessels is preferentially performed with autologous vein grafts for critical limb ischemia (A). A femoropopliteal bypass can be performed to the above knee or below knee popliteal artery (B) (Circ Res 2015;116:1614–28. Reprinted from Tidsskr Nor Laegeforen 2009;129:2252–5.).

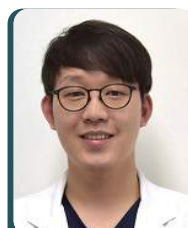
served among different prosthetic grafts in the below knee popliteal position, whether using Dacron, polytetrafluoroethylene (PTFE), ringed PTFE, and more recently, heparin bonded PTFE.

Short-term results with bypass surgery are also excellent, with early graft failure occurring in ~5% of vein bypass procedures, largely a result of technical errors. Virtually all patients develop lower extremity edema postoperatively with symptoms that may last for several months. The putative pathogenesis of angioedema is autonomic dysfunction from chronic ischemia, inflammation, and interruption of lymphatics during surgical exposure. Compliance with leg elevation is typically enough to keep the lower leg edema in control. Wound complications, although usually minor, are common and can be seen in $\leq 15\%$ of patients.

Although vein grafts have intrinsic antithrombotic properties, low-dose aspirin therapy is continued through the perioperative period. The effect of antiplatelet therapy on patency is marginal, and the benefits are derived from lowering periprocedural

cardiac events. However, both dual antiplatelet therapy and anticoagulation have been rigorously studied without any meaningful improvement in the patency of vein grafts. **The addition of dual antiplatelet therapy or anticoagulation for prosthetic grafts has not been shown to unequivocally improve patency and its use is somewhat controversial.** In patients with prior graft failure, poor runoff or with those other features placing the graft at high risk, additional anticoagulation may be considered, but at risk of adding to the 15% of patients who develop wound complications. There is some suggestion that statins may improve long-term outcomes, in both patient survival and graft patency, although definitive studies are pending.

PTA Favor



Ji Bak Kim, MD, PhD
Korea University
College of Medicine,
Korea

PAD stands out as a common manifestation of systemic atherosclerosis. Epidemiological studies indicate PAD prevalence ranges from 10% to 18% in Western countries, increasing with age.

The clinical spectrum of PAD spans from asymptomatic cases to intermittent claudication and, in severe instances, chronic limb threatening ischemia (CLTI). Revascularization has emerged as a cornerstone of PAD management, offering symptom relief and limb preservation.

Two principal revascularization approaches exist for PAD patients: open surgical bypass and percutaneous transluminal angioplasty (PTA) with or without stenting. Guidelines for treating femoropopliteal lesions in PAD have evolved over time. Initial recommendations favored endovascular interventions solely for short lesions, whereas contemporary guidelines such as the 2019 European Society of Vascular Medicine (EVSM) endorse endovascular treatment for femoropopliteal lesions up to 25 cm. Despite the growing adoption of endovascular strategies, the optimal treatment for PAD patients remains contentious due to limited robust evidence.

A recent BEST-CLI study has indicated the superiority of autologous saphenous vein grafts over endovascular treatment in criti-

cal limb ischemia (CLI) patients, particularly in reducing a composite of major adverse limb events or death from any cause. Nevertheless, it is important to note that this study does not provide sufficient evidence to assert that bypass surgery is superior to endovascular treatment for all cases of femoropopliteal occlusive diseases. The BEST-CLI study encompassed a diverse patient population with CLI, including those with infra-popliteal disease, spanning various anatomical segments and clinical presentations. However, it is worth considering that the majority of patients with femoropopliteal PAD typically experience mild symptoms or intermittent claudication. Only a minority of these patients progress to severe CLI. Additionally, it is unfortunate that paclitaxel-coated devices and other newly introduced endovascular innovations were used less in the study. These advancements could potentially offer alternative benefits and outcomes that were not explored in the study.

Although it is true that clinical evidence is still lacking, a **key advantage of endovascular interventions for femoropopliteal occlusive disease is their minimally invasive nature.** Unlike open surgeries, endovascular procedures entail smaller incisions, mitigating risks related to complications, infections, and postoperative discomfort. Patients benefit from reduced hospital stays and faster recuperation periods, facilitating a quicker return to their daily routines. The avoidance of general anesthesia also diminishes the chances of complications. This characteristic is especially advantageous for patients with multiple comorbidities who might not tolerate extensive surgeries well.

Given the diversity of PAD presentations, an endovascular or open-first strategy cannot be universally mandated. The optimal approach should be tailored to individual patients. Nevertheless, the proportion of endovascular treatment in PAD treatment has been increasing. As the number of high-risk elderly patients with multiple diseases increases, the role of endovascular treatment in the treatment of femoropopliteal disease is expected to grow rapidly.

Intervention 6

Choosing an Evidence-based Treatment:
EVT vs. Surgery

» Sunday, Oct 15, 12:50-14:20, Walker 2

유영제약

프라바페닉스

PRAVAFENIX DOUBLE EFFECT

PRAVAFENIX has been established as a Double Effect by managing dyslipidemia WITH its Safety Feature Without SAE for 10 years.

And, The safety of PRAVAFENIX is beyond compare.

Arrhythmia

Vascular Access for CIED Implantation



Woo-Hyun Lim, MD
Seoul National University College of Medicine, Korea

Cardiac implantable electronic devices (CIEDs), including pacemakers, implantable cardioverter-defibrillators (ICDs), and cardiac resynchronization therapy (CRTs), have significantly improved the quality of life and prognosis for patients with various cardiac disorders. The primary requirement for successful CIED implantation is appropriate vascular access, where two main approaches are employed: transvenous and surgical access.

covery times. Subxiphoid and thoracoscopic techniques have gained popularity, offering direct access to the pericardial space without breaching major vessels.

The anatomy of the vasculature plays a pivotal role in determining the feasibility of vascular access. Variations in vessel size, tortuosity, and branching patterns can complicate lead placement and increase the risk of complications such as lead dislodgement or vascular injury. Preoperative imaging, including venography and computed tomography, aids in assessing vessel anatomy and guiding the implantation strategy. The presence of persistent left superior vena cava and its subtype must be checked before the procedure.

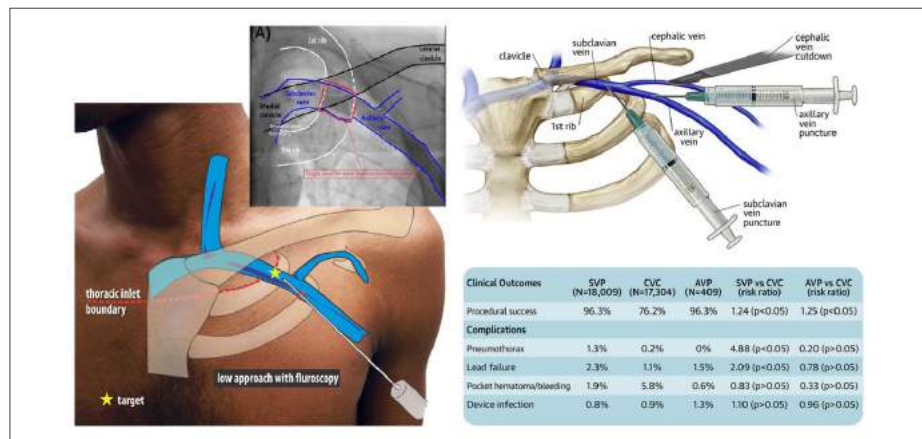


Figure 1. Vascular access for CIED implantation (J Am Coll Cardiol EP 2020;6(6):661-71.)

Transvenous access involves vein puncture and insertion of leads to the cardiac chambers (Figure 1). The subclavian, axillary, or cephalic veins are usually utilized due to their proximity to the heart and relatively low risk of complications. Intrathoracic subclavian vein puncture should be avoided due to the risk of pneumothorax and subclavian crush syndrome. Extrathoracic subclavian or axillary vein puncture could be performed with a high success rate and a low complication rate. A cephalic vein cutdown is an alternative approach. However, its procedural success rate is lower and the risk of hematoma is higher than subclavian or axillary vein puncture. Sometimes choosing the optimal vein can be challenging, as considerations such as anatomical variations and patient factors (e.g., body habitus, venous stenosis, or arteriovenous fistula for hemodialysis) must be considered.

Surgical access techniques are used when transvenous access is contraindicated or unfeasible. Substantial developments in minimally invasive approaches have led to reduced surgical morbidity and quicker re-

covery times. Subxiphoid and thoracoscopic techniques have gained popularity, offering direct access to the pericardial space without breaching major vessels. The anatomy of the vasculature plays a pivotal role in determining the feasibility of vascular access. Variations in vessel size, tortuosity, and branching patterns can complicate lead placement and increase the risk of complications such as lead dislodgement or vascular injury. Preoperative imaging, including venography and computed tomography, aids in assessing vessel anatomy and guiding the implantation strategy. The presence of persistent left superior vena cava and its subtype must be checked before the procedure.

Vascular access remains a critical step for a successful CIED implantation. Transvenous and surgical approaches each have their benefits and challenges, necessitating a tailored approach to patient care. **Advances in imaging, surgical techniques, and device design continue to shape the landscape of vascular access for CIED implantation, ultimately improving patient outcomes and safety in cardiac device therapy.**

Arrhythmia 6 CIEDs - Beyond Cardiac Pacing

» Sunday, Oct 15, 12:50-14:20, Grand 1

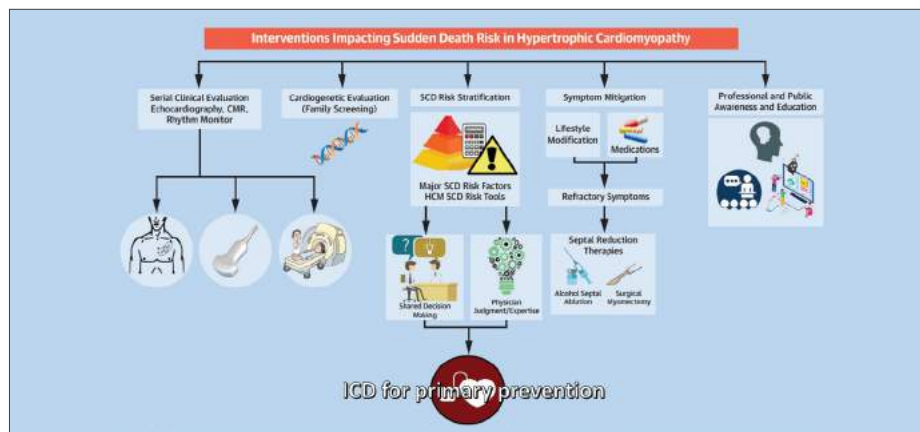
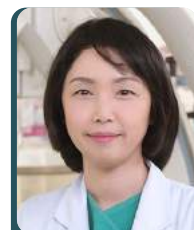


Figure 2. HCMF 환자의 급성 사망의 위험에 영향을 미치는 중재 방법들(J Am Coll Cardiol EP 2022;8(11):1417-27.)

Survey of EP Experts: How to Evaluate the Risk of SCD in Patients with Hypertrophic CMP



차명진 교수
울산의대

지난 수십 년간 비후성심근병증(hypertrophic cardiomyopathy, HCMF) 관리의 발전 덕분에 환자들의 생존율이 크게 향상되었다. 이러한 발전은 주요 급성 사망 위험 요인을 식별하는 평가 전략의 고도화와 환자 진단

및 치료를 최적화하기 위한 진료지침 덕분이라고 할 수 있다. 심실빈맥 혹은 심실세동과 같은 심실성 부정맥으로 인한 급성심장사(sudden cardiac death, SCD)는 HCMF 환자의 주요 사망 원인 중 하나로, SCD 위험을 평가하는 것은 HCMF 환자의 치료에서 중요하고도 복잡한 부분이다(Figure 2). 특히 HCMF가 동반된 젊은 환자에서 고령 환자보다 사망률이 높기 때문에 이식형 제세동기(implantable cardioverter defibrillator, ICD)의 혜택을 받을 가능성이 크다. 따라서 젊은 환자를 위한 진단 및 치료 접근법을 잘 선택하는 것이 중요하고 고령의 환자에서도 SCD의 위험을 잘 평가해야 한다.

전세계적으로 다양한 급성 위험도 평가 시스템이 잘 발달되어 있지만 여전히 완벽하지 않다. 부정맥과 관련된 문제에 있어서도 그러하다. 특히 비지속성 심실빈맥(non-sustained ventricular tachycardia, NS-VT)의 임상적 중요성이나 평가 방법은 여전히 명확하지 않다. HCMF 환자의 상당수에서

ICD 또는 심전도 모니터에서 NS-VT이 발견되는 것은 잘 알려져 있는데 이전 연구에 따르면 더 빠른 속도, 더 긴 길이, 그리고 반복적인 NS-VT에서 급사의 위험이 높은 것으로 나타나고 있다. 따라서 NS-VT를 평가하기 위한 적절한 모니터 방법이나 NS-VT가 발견되었을 경우 ICD 삽입의 필요성에 대해서는 보다 세부적인 논의가 필요하다. 또한 ICD 기술은 계속 발전하고 있어 적절한 장치의 선택도 매우 중요하다. 특히 젊은 HCMF 환자의 경우 장기간 ICD를 사용해야 하므로 기기 관련 합병증의 위험도 고려해야 한다. 최근에는 전극선이 없는 피하삽입형 제세동기를 삽입하여 환자의 편의를 증가시키기도 한다. 그 외에도 HCMF 환자에서 원인 불명의 실신을 어떻게 접근할 것인지 역시 부정맥 분야에서 관심을 가져야 할 부분이다. 실신의 부정맥성 및 비부정맥성 원인을 구분하기 위해 가장 중요한 것은 정확한 병력 조사이다. 하지만 HCMF 환자에서 자율신경계 이상이 부정맥 발생의 주요 원인이 되기도 하기 때문에 병력 조사 및 실신 평가를 위한 검사 결과의 해석에도 주의가 필요하다.

마지막으로 본 강의에서는 HCMF 환자에서의 SCD에 대한 전문가들의 의견 차이와 치료 방침에 대한 현재의 인식을 조사한 결과를 공유할 예정이다. 또한 앞서 제시한 다양한 미충족 지식에 대해 논의하고 앞으로의 방향성에 대해 제시해 보고자 한다.

Arrhythmia 7 Pacing and Shock

» Sunday, Oct 15, 14:30-16:00, Grand 1



Cross Specialty 13: Cardiology & Sex-specific Issues

심장내과 의사가 알아야 할 성기능 보조제에 대한 것



조진만 교수
경희의대

최근 우리나라는 현대사회의 풍요로움과 대중의 성에 대한 개방적인 태도 변화로 온라인은 물론 공중파에서도 성 관련 정보가 넘쳐나고 있다. 하지만 대부분은 시청자가 건강하고 젊다는 전제의 정보나 논의가 대부분이어서 노인이나 만성 질환자들을 위한 정보는 대중의 관심에서 소외되어 양과 질이 부족하며 환자 본인이 직접 찾아보는 노력조차도 주변에서 좋지 않은 시선으로 보게 된다. 40-60세 남성의 20-40% 정도가 발기에 어려움을 겪고 있으며 발기부전과 동맥경화성 심장질환은 고혈압, 당뇨병, 흡연, 비만 등

의 위험 인자를 공유하여 동맥경화성 심장병을 가지고 있는 남성은 건강한 동년배 남성보다 2-4배 발기부전 발생 가능성이 높다. 이들에게 적절한 해결책을 제시하지 않는다면 어쩔 수 없이 비과학적이고 근거 없는 정보에 의지하게 되어 개인의 경제적인 손해는 물론 건강상에 위험을 초래할 가능성이 높아진다. 최근 미국과 유럽의 연구에 의하면 허혈성심장병 환자들 중 활발한 성생활을 유지한 남성들이 삶의 질의 상승은 물론 심장마비 및 사망률이 오히려 낮았으므로 심장질환이 있다고 무조건 금욕적인 생활을 강요하는 것은 바람직하지 못한 관행적 진료가 될 것이다.

가장 보편적으로 사용하는 발기 보조제는 phosphodiesterase type 5 (PDE5) 억제제 계통의 약제로 실데나필(sildenafil), 타다라필(tadalafil), 바데나필(vardenafil), 유데나필(udenafil), 미로데나필(miroadenafil) 등이 있다. 이를 처방하기 전에 병

력청취와 신체검사 그리고 추가적으로 초음파 검사, 리지스캔(Rigiscan®) 등의 전문검사가 필요한 경우라고 판단되면 비뇨의학과에 협진한다.

본 강의에서는 진료실에서 흔히 처방하는 PDE5 억제제 처방에 국한하여 다루도록 하겠다. 약제의 작용 기전을 이해하고 금기증에 해당하는 사항이 없는지, 복용 약제 중 약물상호작용이나 병용금지 약물은 없는지 알아보아야 한다. **PDE5 억제제의 혈압 강하 효과는 미미하여 대부분의 고혈압 약제와의 병용은 비교적 안전하지만 알파차단제 병용투여 시 심각한 저혈압을 초래할 수 있으므로 장기간 안정적으로 기립성저혈압과 같은 이상반응 없이 복용 중인 환자에 한해 최저 용량의 PDE5 억제제를 조심스럽게 처방해야 한다.** 협심증이나 심부전 환자에서는 심각한 저혈압의 방지를 위해 실데나필은 복용 후 24시간, 반감기가 긴 타다라필은 48시간 이내 니트로글리

세린과 같은 질산염제제를 복용하지 않도록 교육해야 하고 PDE5 억제제 사용 후, 가슴 통증을 경험한 환자는 복용을 금지시킨다. 반대로 심혈관 질환으로 이와 관련한 전문의약품은 처음 처방받는 환자의 경우에는 성기능 보조약을 복용 여부를 반드시 확인해야 한다.

우리가 매일 진료실에서 마주하고 있는 환자들 중 상당수는 의사에게 말 못할 성적인 고민을 익명으로 온라인을 통해 해답을 찾고 있다. 이들에게 올바르게 효과적인 해결책을 제시하기 위해서는 의사가 열린 마음으로 성에 대한 새로운 전문 지식 습득이 필요할 것이다.

Cross Specialty 13: Cardiology & Sex-specific Issues

Genitourinary Issues and Drugs

» Sunday, Oct 15, 14:30-16:00, Walker 1

Continued from page 10

Porcelain aorta는 대개 관상동맥 질환이나 대동맥판막 질환을 동반하는 경우가 흔하다. 따라서 관상동맥우회술(coronary artery bypass graft, CABG) 또는 대동맥판막 치환술(surgical aortic valve replacement, SAVR)과 같은 심장 수술 시에 porcelain aorta는 수술의 안전한 접근을 방해하고 합병증과 사망률을 높이는 것으로 알려져 있

다. 특히 SAVR 시 대동맥의 경화로 인해 절개 및 절단 과정에 어려움과 합병증이 있을 수 있고 대동맥이 두꺼워지고 유연성이 상실됨에 따라 인공판막을 삽입하는 과정에 어려움이 있을 수 있으며, 이로 인해 수술시간 및 cross-clamping time이 길어져 합병증 발생 위험이 높아지는 것으로 알려져 있다. 또한 수술 과정 전반에서 출혈, 색전 위험 및 뇌졸중의 발병 위험이 높아지는 것으로 알려져 있다. 이러한 이유로 porcelain

aorta 환자에서의 심장 수술 시 수술 합병증을 줄이고 좋은 수술 결과를 얻기 위해 여러 수술 기술들이 개발되었으나 여전히 한계점이 있다. 2021 ESC/EACTS 가이드라인에서는 porcelain aorta 환자에서 AVR을 시행할 때 경피적 대동맥판막치환술(transcatheter aortic valve implantation, TAVR)을 우선적으로 시행할 것을 권고하게 되었고 이는 TAVR가 상대적으로 소형 캐놀라를 이용하여 시술하기에 뇌졸중 등 시술 관련 합병

증 위험이 SAVR 보다 낮아 보다 안정적이고 효과적인 치료방법으로 인정받고 있다고 할 수 있다.

Vascular Research 2

Recent Update on Aortopathy: Everything You Must Know

» Sunday, Oct 15, 10:10-11:40, Art

Hanmi 한미약품

**로수젯의 RACING!!
CV Outcome 입증!!**

- 세계 최초 Rosuvastatin+Ezetimibe 복합제의 Long-term CV Outcome 입증
- Rosuvastatin 단일제와의 비교임상을 통해 로수젯의 Efficacy & Safety 우수성 입증
- Rosuvastatin+Ezetimibe 복합제에 대한 새로운 Landmark Trial

로수젯 RACING Trial Lancet 게재!!

Reference: Choi YK, Hong JH, Lee YJ, et al. Long-term efficacy and safety of moderate-intensity statin with ezetimibe combination therapy versus high-intensity statin monotherapy in patients with atherosclerotic cardiovascular disease (RACING): a randomised, open-label, non-inferiority trial. *Lancet* 2022; [in press]. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)01380-390.

ROS-II-2209-01 HM-Design 2209_01

Thanks to All Editors
Who Dedicated Their Time to

KSC 2023 Daily

Editor in Chief

Seonghoon Choi, MD, PhD

Hallym University College of Medicine

KSC 2023 Daily Committee

Jae-Hyeong Park, MD, PhD

Chungnam National University College of Medicine

Il-young Oh, MD, PhD

Seoul National University College of Medicine

Seung-Pyo Lee, MD, PhD

Seoul National University College of Medicine

Chan Joo Lee, MD, PhD

Yonsei University College of Medicine

Young-Hyo Lim, MD, PhD

Hanyang University College of Medicine

Ki Hong Choi, MD, PhD

Sungkyunkwan University Samsung Medical Center

Secretariat of The Korean Society of Cardiology

Sunyoung Her

Senior Manager

Sora Park

Manager

Miyeon Jung

Senior Staff

ZP LAB Co., Ltd. Productions Editors

Min Hee Jung

Medical Writer

Sue Jeoung Lee

Medical Writer

Mi Kyung Park

Designer

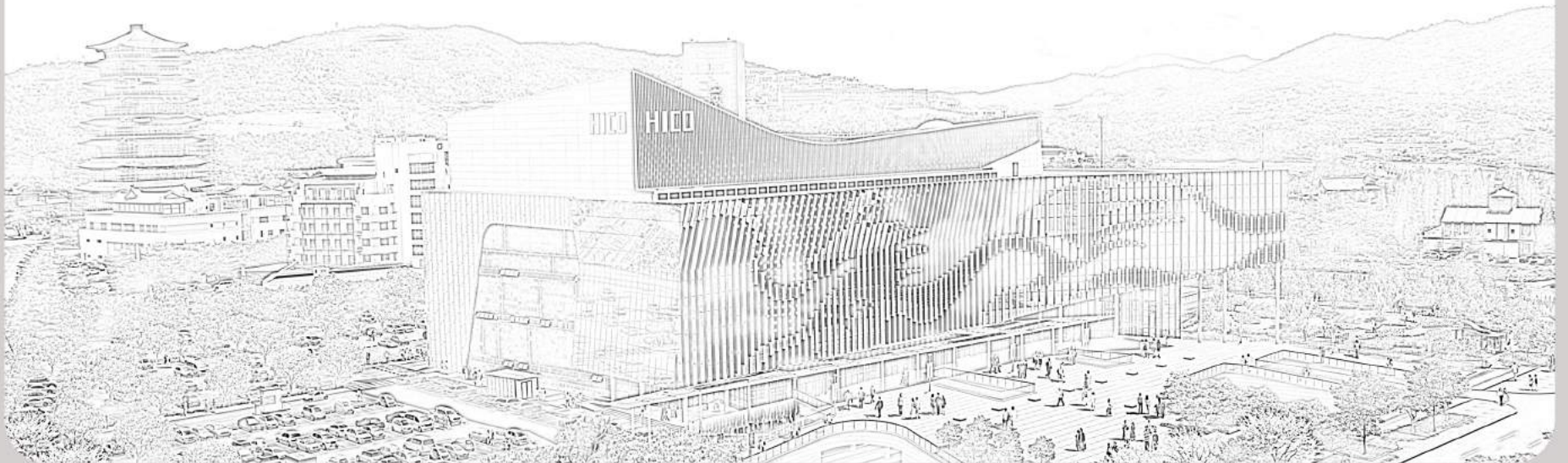
2024

2024. 4. 19(Fri.) - 20(Sat.), 경주 HICO

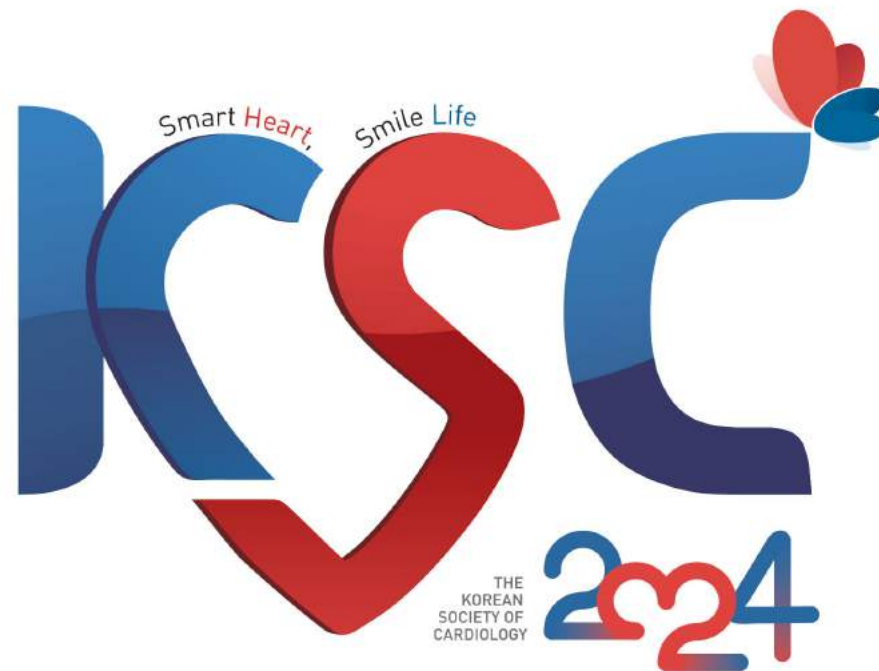
춘계심혈관통합학술대회

2024 Annual Spring Scientific Conference of the KSC with Affiliated Cardiac Societies

대한심장학회 | 대한부정맥학회 | 대한소아심장학회 | 대한심부전학회 | 대한심혈관중재학회
대한혈관학회 | 심장대사증후군학회 | 한국심초음파학회 | 한국지질·동맥경화학회



Smart Heart, Smile Life
KSC 2024



The 68th Annual Scientific Meeting of The Korean Society of Cardiology

2024.10.18 Fri. - **20** Sun.

Grand Walkerhill, Seoul, Korea