

2025 급성뇌경색치료연구회(ASTRO)

Stroke Case Conference & New Device Update

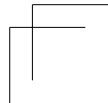
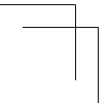
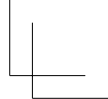
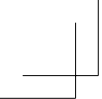
.....

일시: 2025.5.30(금) 13:00-17:10

장소: 강릉아산병원 별관 지하1층
중강당 및 강릉선교장 문화원

주최: 대한뇌혈관내치료의학회 급성뇌경색치료연구회

주관: 대한신경외과학연구재단



초대의 글

ASTRO 회원 여러분, 안녕하십니까?

병원 안팎으로 힘든 날들이 이어지고 있습니다. 특히, 응급 수술이 많은 우리 회원님들께서는 이럴 때일수록 심신의 건강에 더욱 유의하시기 바랍니다.

이제 얼마 남지않은 선거에서 새로운 대통령이 선출되면 우리 의료계의 정상화를 위해 노력하고 새로운 희망을 줄 것으로 기대해 봅니다.

이번 Device update & Case discussion은 강릉에서 개최합니다. 병원을 하루 벗어나서 답답한 가슴 속에 드넓은 바다의 기운과 평화로움을 한껏 채워가시기 바랍니다.

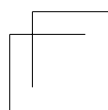
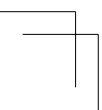
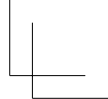
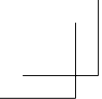
준비를 위해 수고해주신 양구현 총무이사님, 심유식 학술이사님께 진심으로 감사드립니다.

특강으로 최근 발표된 MeVO trial들의 결과 분석과 우리나라 한옥 양식에 대한 소개를 준비하였으니 최신 device update와 함께 유익한 시간이 되실 것으로 믿습니다.

흥미로운 Case와 열띤 Discussion을 기대합니다. 감사합니다.

2025년 5월
ASTRO 회장 권 현 조





급성뇌경색치료연구회
(Acute Stroke Treatment Research Organization)

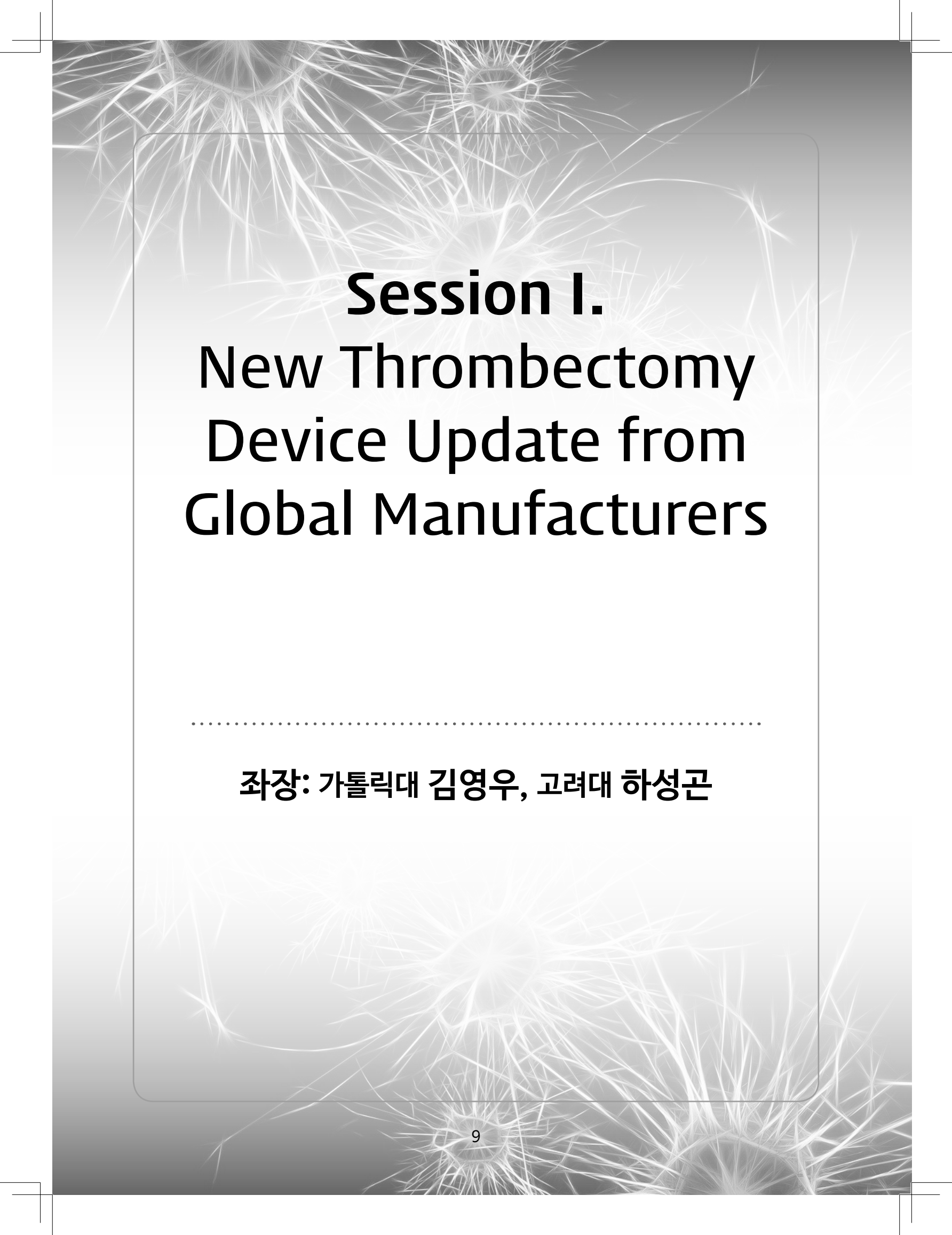
2기 임원단

직책	지역	이름	병원	MAIL	CP
회장	충청	권현조	충남대병원	solesoul@hanmail.net	010-3470-9635
부회장	경남	진성철	인제대 해운대백병원	kusmal@hanmail.net	010-6392-5277
총무	강원	양구현	강릉아산병원	slhygh04@hotmail.com	010-5130-1700
학술	인천	심유식	인하대학교병원	nsshim60@gmail.com	010-8862-4712
정책 I	경북	정영진	영남대학교병원	sofesofe@hanmail.net	010-4915-1176
정책 II	경기	박정현	동탄한림대병원	parkjunghyun0707@gmail.com	010-9880-7908
재무	경남	김성태	부산백병원	kimst015@hanmail.net	010-8525-2641
수련교육	서울	오인호	중앙보훈병원	coolguy_ho@naver.com	010-8862-4712
국제교류	경기	김성한	부천성모병원	kaugi@hanmail.net	010-3504-4231
대외협력 I	경기	신승훈	차의과대학 분당차병원	nssheen@gmail.com	010-9439-3058
대외협력 II	경기	이호준	순천향대 부천병원	431anarchy@naver.com	010-8943-8948
회원관리	인천	김명진	가천대 길병원	ns.myeongjin.kim@gmail.com	010-3584-9784
회칙개정	전남	문종현	광주기독병원	moonandsnow@daum.net	010-5618-1214
진료지침	전북	박정수	전북대병원	rollingstone12@hanmail.net	010-2657-5235
전산	경북	김창현	계명대 동산병원	ppori2k@gmail.com	010-2535-0877
홍보.간행I	전남	하상우	조선대학교병원	neuroha@gmail.com	010-8610-6367
홍보.간행II	강원	양구현	강릉아산병원	slhygh04@hotmail.com	010-5130-1700
보험	서울	이성호	서울대병원	nssungholee@snu.ac.kr	010-9996-3158
전문병원I	경북	홍대영	에스포항병원	hongdy2000@yahoo.co.kr	010-7504-6140
전문병원II	서울	김상욱	명지성모병원	tkddnr79@hanmail.net	010-4142-9564
전문병원III	경북	서원덕	대구굿모닝병원	swd0070@naver.com	010-2723-1520
종합병원	충청	조경일	청주하나병원	kyungil81@hanmail.net	010-9933-1496
간사	충청	조민재	충북대병원	ulbo811211@naver.com	010-4510-2791

프로그램

13:00-13:10	Opening Remarks Congratulatory Address	급성뇌경색치료연구회 회장 권현조 대한뇌혈관내치료의학회 회장 권순찬
13:10-14:10	Session I. New Thrombectomy Device Update from Global Manufacturers 좌장: 가톨릭대 김영우, 고려대 하성곤	
13:10-13:20	Medtronic All Stroke Portfolio : Protege & Spider	Medtronic 강세진 과장 11
13:20-13:30	Stryker AIS Total Solution	한국스트라이커 김정연 과장 25
13:30-13:40	Paragon & Pnovus17	솔빛메디칼 강상균 부사장 35
13:40-13:50	Bobby Balloon Guide Catheter	MicroVention Sr Marketing Specialist 박채림 47
13:50-14:00	Principles of Science-Based Aspiration Thrombectomy by Penumbra	APAC Sr Marketing Manager Lih Wen Lim 57
14:00-14:10	Cereglide large bore distal access aspiration catheter & Emboguard balloon guiding catheter	Cerenovus Japan product manager Esaki, Ai 65
14:10-14:40	Session II. Special Issue: Medium and Distal Vessel Occlusion - The limit of Thrombectomy 좌장: 울산대 신경과 김종성, 한림대 이종영	
14:10-14:30	Distal vessel thrombectomy 결과 소개	해운대부민병원 이현곤 77
14:30-14:40	Discussion	
14:40-15:40	Session III. Experience share of Mechanical Thrombectomy and other AIS intervention 좌장: 울산대 유승훈, 차의과학대 신승훈	
14:40-14:50	Case 1. Direct Carotid Puncture as a Salvage Route for Mechanical Thrombectomy After Failed Femoral Access	인제대 진성철 97

14:50-15:00	Case 2. Cerebral Air Embolism During Coil Embolization	영남대 정영진 98
15:00-15:10	Case 3. The Performance of Non-balloon Mounted Distal Access Guiding Catheter & Large Bore Distal Access Aspiration Catheter in Cerebral Artery Recanalization	울산대 양구현 99
15:10-15:20	Case 4. Mechanical thrombectomy in a 76-year-old patient with aortic dissection	충남대 권현조 100
15:20-15:30	Case 5. Mechanical thrombectomy in acute in-stent thromboembolism	인하대 김태형 101
15:30-15:40	Case 6. Large vessel occlusion involving unknown aneurysm	가천대 김명진 102
15:40-16:00	차량 이동 (강릉 선교장 문화원)	
16:00-17:00	Session IV. 특별강연: 강릉 선교장-그 역사의 숨결. 전 강릉원주대 사학과 교수 차장섭 105	
17:00-17:05	기념촬영	
17:05-17:10	Closing Remarks	급성뇌경색치료연구회 부회장 진성철

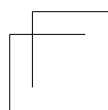
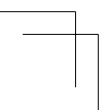
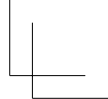
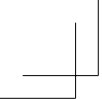


Session I.

New Thrombectomy Device Update from Global Manufacturers

.....

좌장: 가톨릭대 김영우, 고려대 하성곤



Medtronic All Stroke Portfolio : Protege & Spider

강세진 과장
Medtronic



Medtronic
Engineering the extraordinary

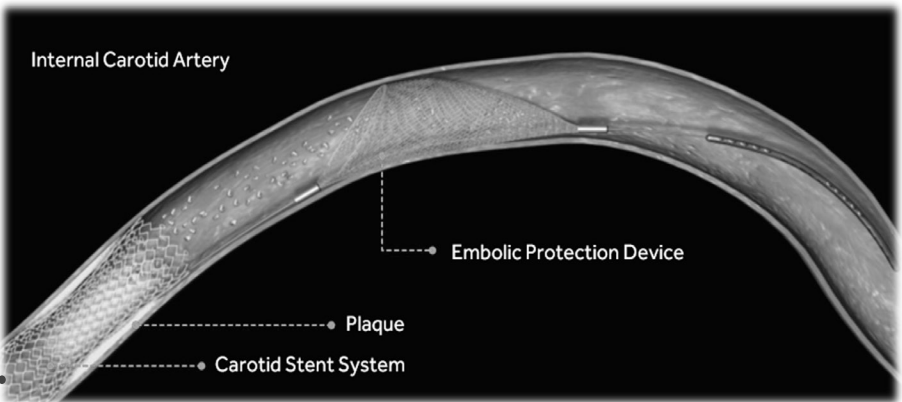
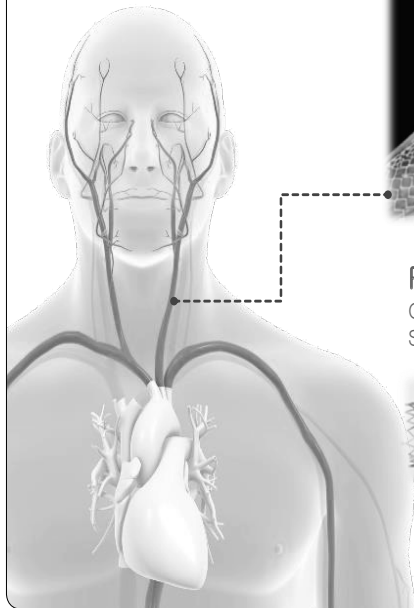
A Broad Range of Medtronic Products

Carotid Solution

Protégé™ & RX Spider FX™ & MO.MA ULTRA™

Medtronic

Carotid Solution



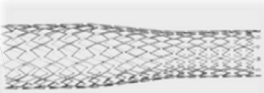
Internal Carotid Artery

Embolism Protection Device

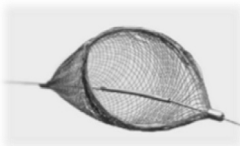
Plaque

Carotid Stent System

Protégé RX™
Carotid Self-expanding Stent



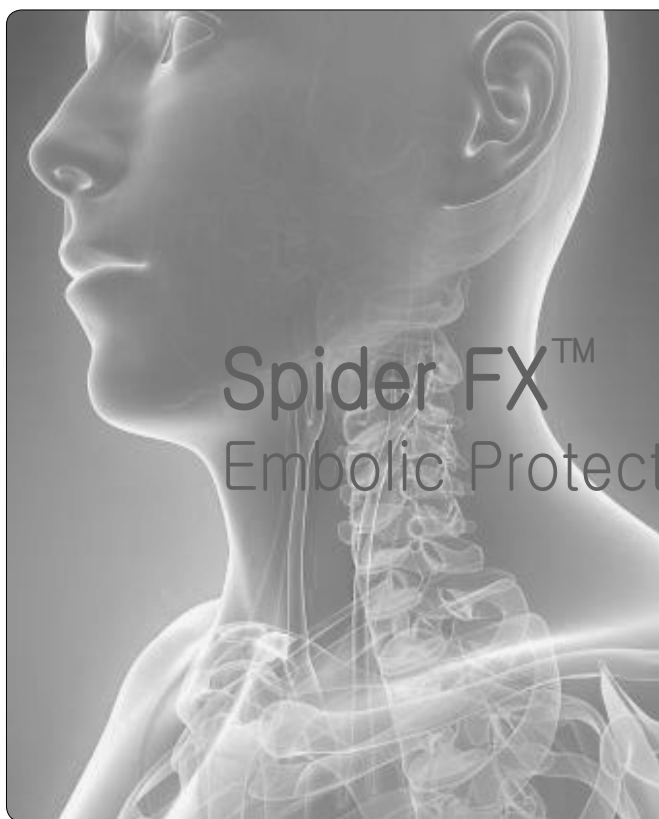
Spider FX™
Embolism Protection Device



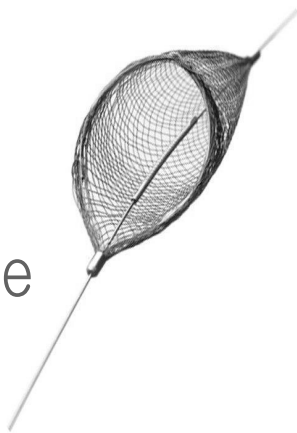
Mo.Ma Ultra™
Proximal Cerebral Protection Device



Medtronic



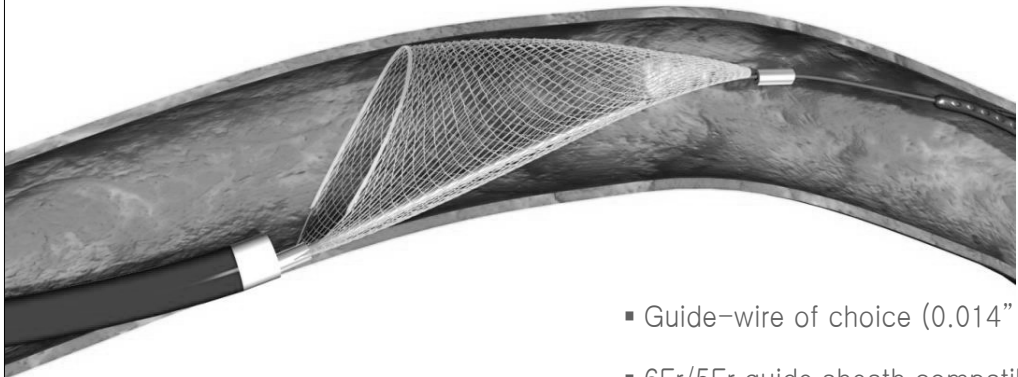
Spider FX™
Embolism Protection Device



Medtronic

Spider FX™ Embolic Protection Device

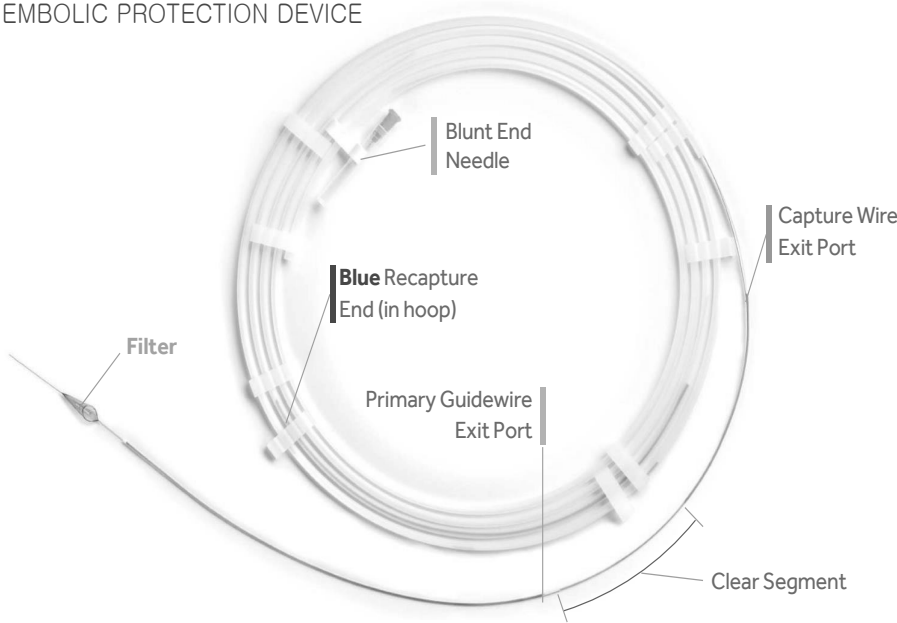
Specification



- Guide-wire of choice (0.014” – 0.018”)
- 6Fr/5Fr guide sheath compatible
- Rx(Rapid exchange) device
- Pre-loaded capture wire (190cm or 190/320cm)
- White marker at primary guide-wire exit port
- Flushing needle included

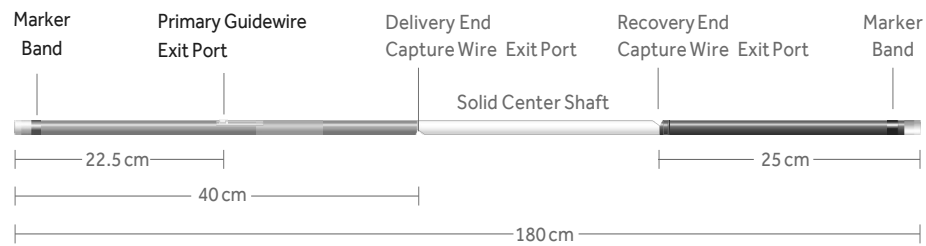
Medtronic

SPIDER FX
EMBOLIC PROTECTION DEVICE



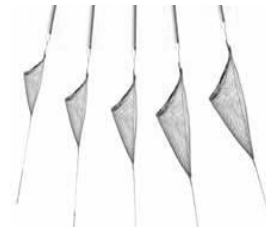
Medtronic

SPIDER FX EMBOLIC PROTECTION DEVICE



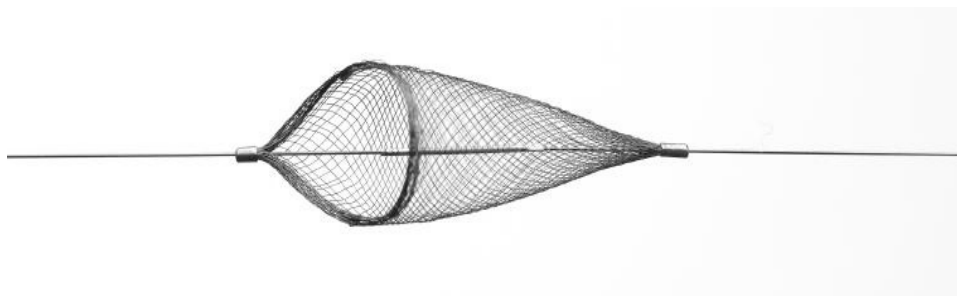
Medtronic

SPIDER-FX EMBOLIC PROTECTION DEVICE FILTER SIZE



Filter – Flexible nitinol braid filter available in 5 sizes (3, 4, 5, 6, 7mm)

- **Flexible** hypo-tube connector designed for **optimal performance in tortuous vessels**
- **Longitudinal & rotational filter movement**
- Proximal mouth indicator provides accurate visualization of filter mouth



Medtronic

DEVICE SIZING
FILTER SIZING CHART

Filter Size (mm)	Target Vessel Size (mm)	Primary Guidewire Size (inches)	Guide Catheter/Sheath Min I.D. (Inches)
3.0	3.0	0.014-0.018 ↓	0.066 ↓
4.0	3.1-4.0		
5.0	4.1-5.0 SVG/Carotid 3.0-4.0 Lower Extremity		
6.0	4.5-6.0 SVG/Carotid 3.5-5.0 Lower Extremity		
7.0	5.5-6.0 SVG 5.5-7.0 Carotid 4.5-6.0 Lower Extremity		

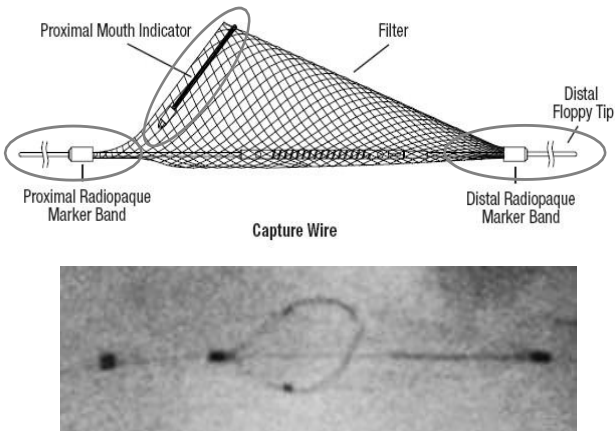
All filter sizes are available in 2 capture wire lengths:

- 320/190 cm (snap wire)
- 190 cm

Medtronic

BASKET

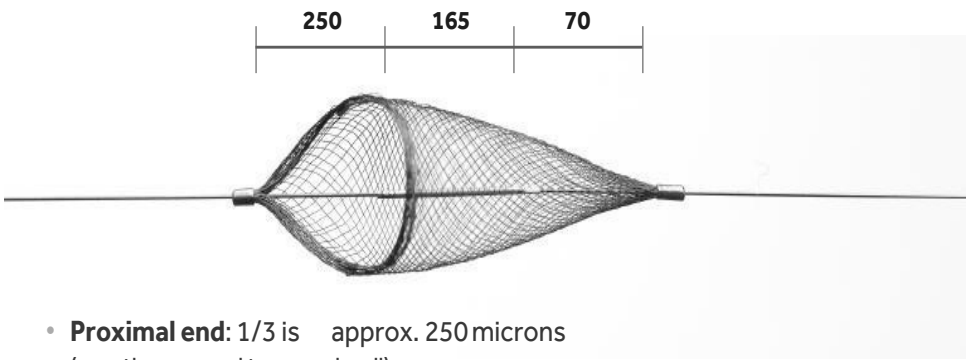
Visible radiopaque markers
enable precise positioning



Medtronic

BASKET SIZE

Flexible Nitinol braided filter delivers the desired balance of capture efficacy while maintaining perfusion



- **Proximal end:** 1/3 is approx. 250microns (mostly apposed to vessel wall)
- **Mid:** 1/3 is approx. 165 microns
- **Distal:** 1/3 is approx. 70microns

Medtronic

COMPETITIVE INDICATIONS

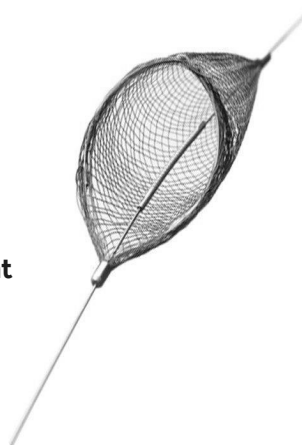
Product Name	Indication		
	Carotid	SVG	Lower Extremity
SpiderFX®	V	V	V
Boston Scientific FilterWire EZ™	V	V	
Abbott Emboshield Nav®™	V		V
Abbott RX Accunet ®	V		
Cordis Angioguard ®	V		

Medtronic

Spider FX™ (Embolic Protection Device)

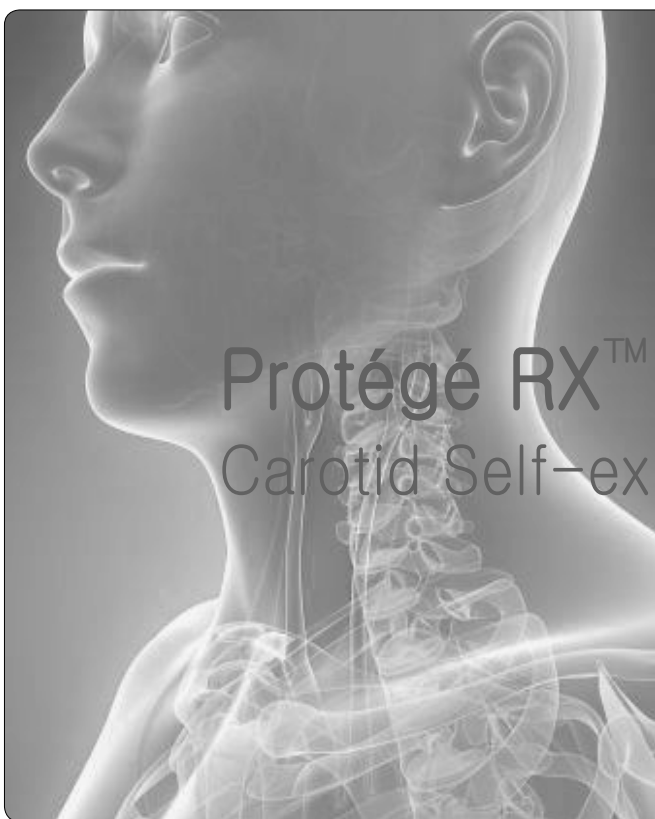


1. Optimal Performance in tortuous vessel
2. Visible radiopaque markers:
Enable precise positioning
3. Longitudinal and rotation filter movement
4. Good wall apposition



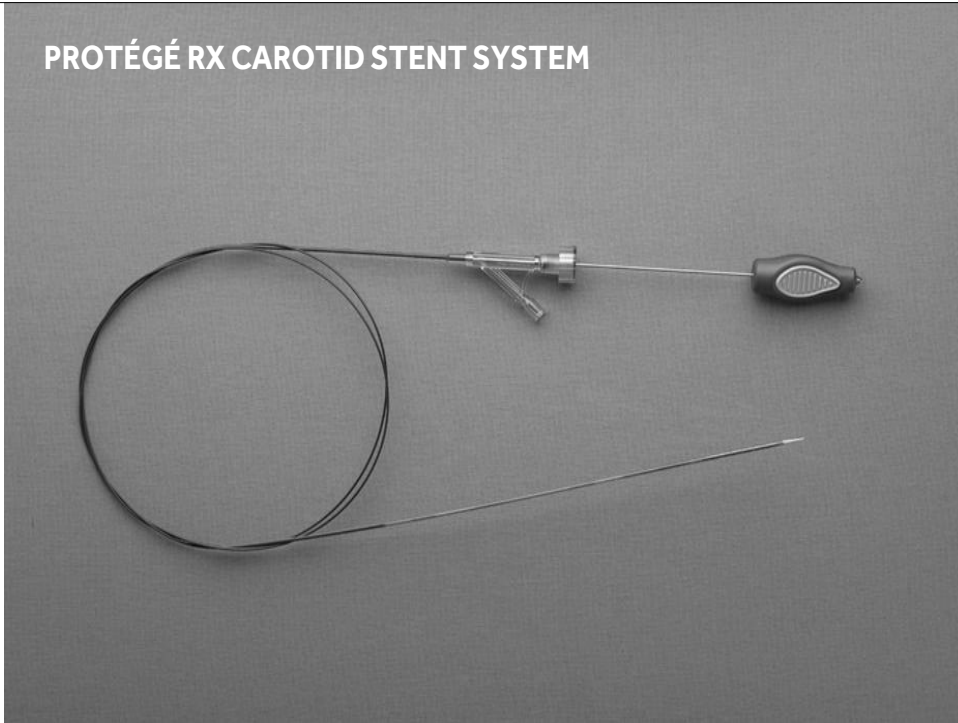
Medtronic

Protégé RX™ Carotid Self-expanding Stent



Medtronic

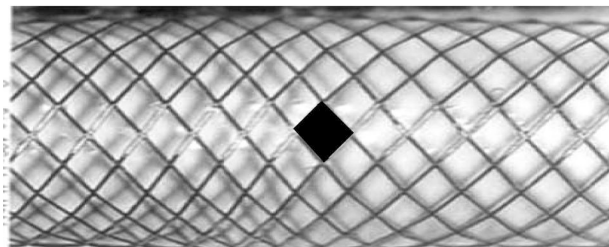
PROTÉGÉ RX CAROTID STENT SYSTEM



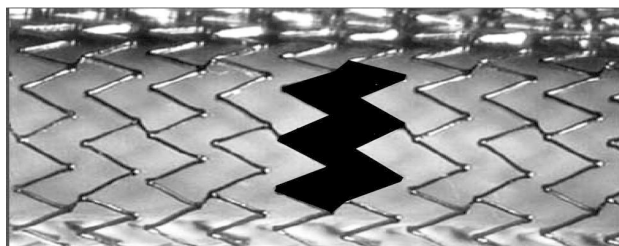
Medtronic

CAROTID STENT DESIGN DIFFERENT DESIGN

Example of a "closed cell design stent": free cell area is marked black



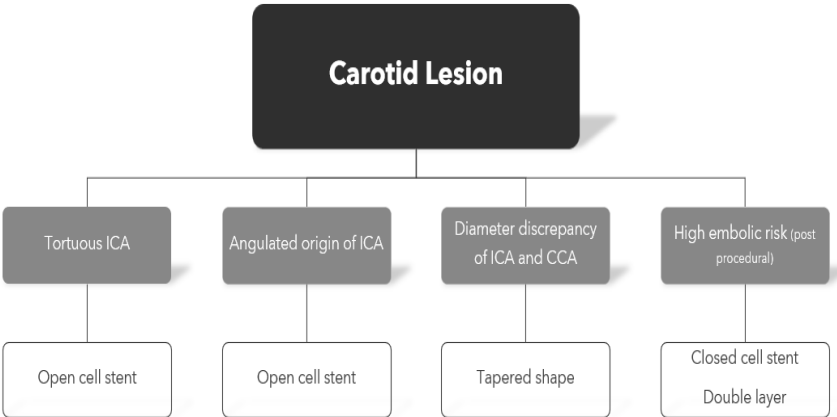
Example of an "open cell design stent": free cell area is marked black



Schillinger M et al. Stroke 2008;39:905-909

Medtronic

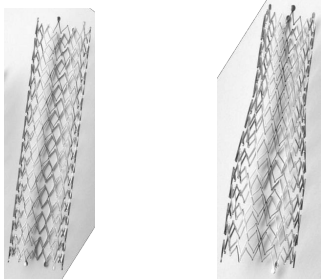
IS THERE A LOGICAL SCHEME FOR STENT SELECTION?



D. Scheinert, A. Schmidt, G. Biamino; Techniques for Peripheral Interventions, Urban & Vogel 2007; S. Macdonald, G. Stansby; Practical Carotid Artery Stenting Springer 2009

Medtronic

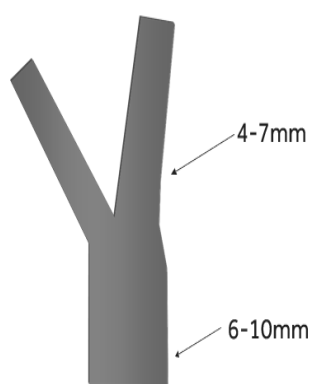
PROTÉGÉ RX SPECIFICATIONS



	Straight	Tapered
Wire compatibility	0.014"	
Introducer sheath compatibility	6F	
Stent diameter (mm)	6, 7, 8, 9, 10	8x6, 10x7
Stent length (mm)	20, 30, 40, 60	30, 40
Radiopaque markers	Yes	
Catheter length (cm)	135	

Medtronic

PROTEGE RX™ TAPERED



Optimal stent design to fit ICA/CCA bifurcation

Anatomical" tapering for custom fit

Appropriate stent sizing at each vessel segment

Zero shortening

No jumping (E.X.P.R.T Release System)

Medtronic

FEATURES

DEPLOYMENT SYSTEM

Predictable Deployment

Proprietary **EX.P.R.T.**™ Release Technology essentially eliminates premature deployment or jumping Minimal stent shortening
0.014" rapid exchange catheter with a low 6 F
low crossing profile and flexible atraumatic tip
Cell design resists compression
while providing excellent wall apposition
Straight and tapered options for customized fit in carotid vessels



Medtronic

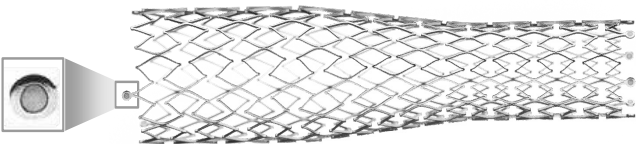
FEATURES

VISIABLE MARKERS

Visible Results

Radiopaque marker on catheter clearly indicates
Tapered location for precise positioning

Tantalum **GPS**™ Markers
enhance visibility for precise stent placement



Medtronic

PROTÉGÉ RX - TREATMENT EXAMPLES

Before



After



Medtronic

Protégé™ RX (Carotid Stenting System)

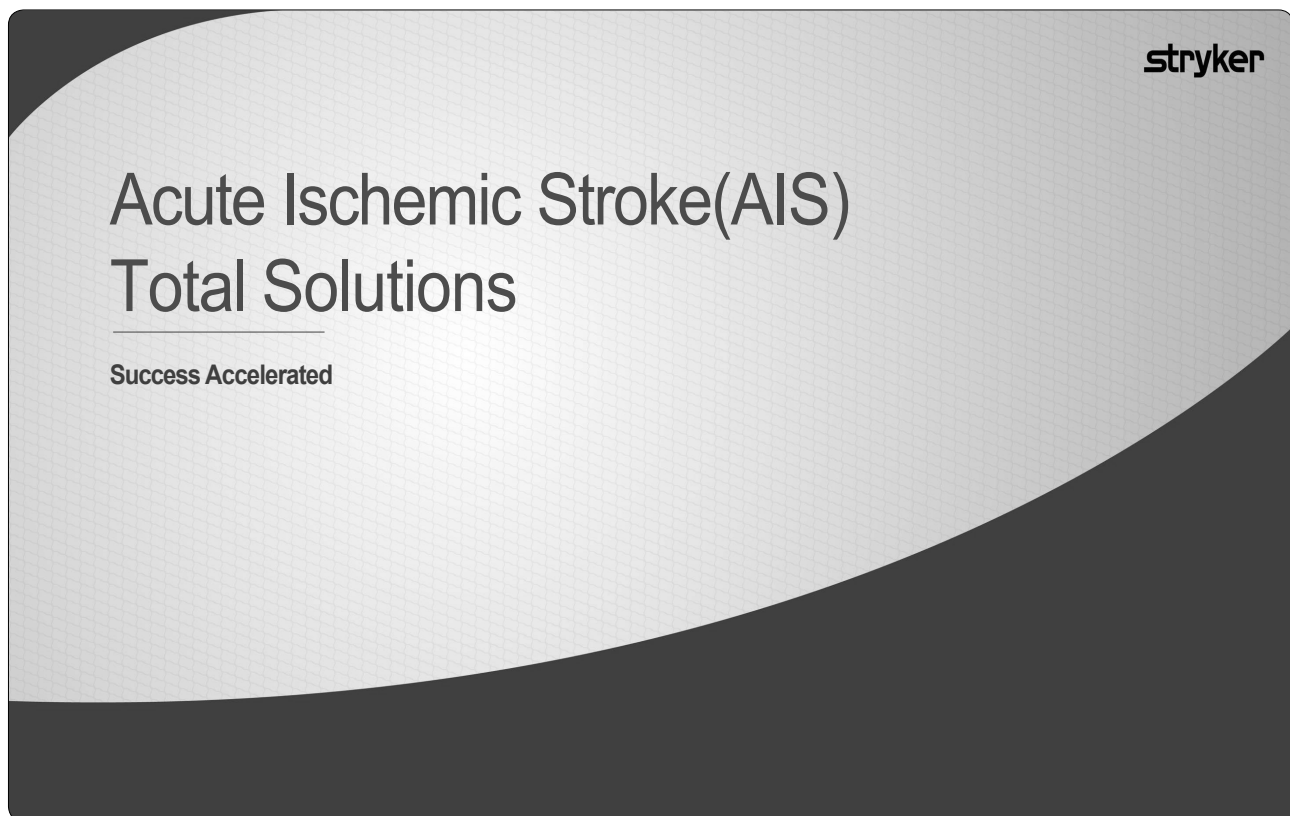
- 1. Good Radial Force**
- 2. Anatomical Stent design (Tapered)
: Good vessel conformity**
- 3. Less shortening and No jumping**
- 4. Visibility for precise stent placement**



Medtronic

Stryker AIS Total Solution

김정연 과장
한국스트라이커



Advancing the art of thrombectomy



AIS Total Solutions provides physicians with a **comprehensive portfolio** of products to support retrieval with the Trevo™ Retriever.

AIS Total Solutions

Retrieve with confidence from start to finish

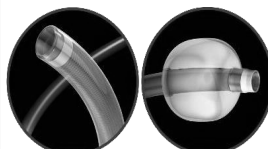
Reduce disability*

with Trevo™ Retrievers



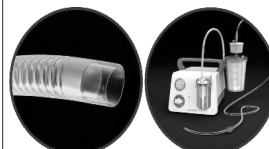
Stable platform

with FlowGate2™ BGC or AXS Infinity LS™ Long Sheath



Aspirate

with Vecta family & AXS Catalyst™ Distal Access Catheter and AXS Universal™ Aspiration Set



Distal access

with Synchro2™ Guidewire, AXS Offset™ Delivery Assist Catheter and Trevo-compatible microcatheters



TrevoNXT Retriever

A comprehensive portfolio of retrievers

Take thrombectomy
to the next level

4 sizes

1 compatible
microcatheter

Trevo Trak 21 Microcatheter



All stents are labelled by usable length

3x32



4x28



4x41



6x37

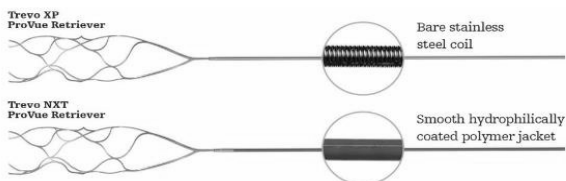


TrevoNXT Retriever

Smooth hydrophilic coating & Advanced polishing

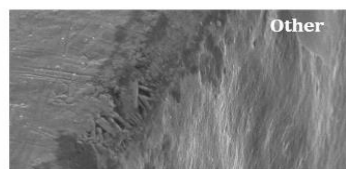
Smooth delivery

Redesigned delivery wire reduces friction
between stent retrievers and microcatheter



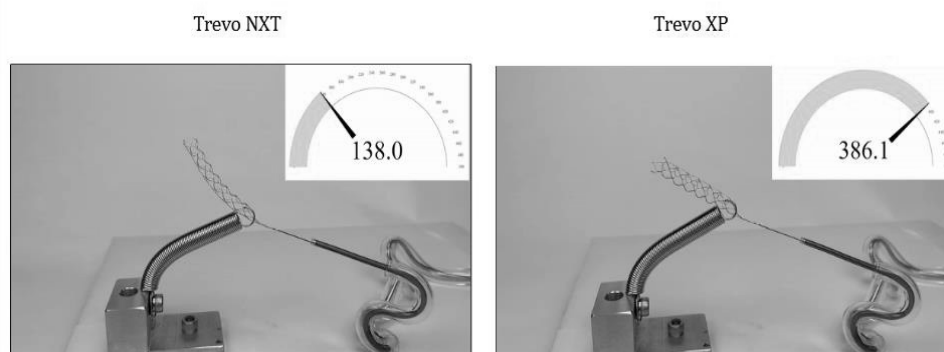
4 stents : 1 microcatheter

Advanced polishing of stents for
a smoother finish



TrevoNXT Retriever

65% less retraction force than Trevo XP Retriever

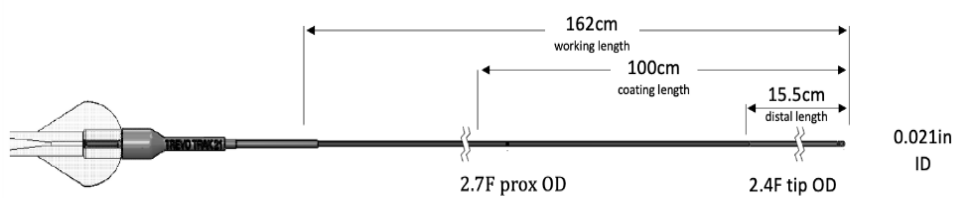


TrevoNXT Retriever

All Trevo NXT stent sizes deliver smoothly through a new trak21 microcatheter

Longer 162 cm length

Designed to track more distal to reach the clot



Robust proximal segment
For support and pushability

Flexible distal segment
Take on tortuosity

FlowGate²™ Balloon Guide Catheter

Consistently better with proximal flow control

UPN	Product description	OD	ID	Length
90485	FlowGate ² 8F Balloon Guide Catheter	8F (2.7mm,0.10in)	0.084in (6,4F, 2.13mm)	85 cm
90495	FlowGate ² 8F Balloon Guide Catheter	8F (2.7mm,0.10in)	0.084in (6,4F, 2.13mm)	95 cm

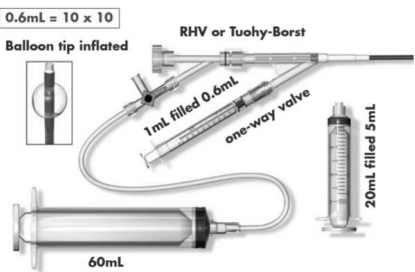
Set-up

Included

- BGC
- Dilator (guide-assist)
- RHV/Tuohy-Borst
- Flow valve
- Extension tubing

Not included (but recommended)

- 1mL syringe
- 20mL syringe
- 60mL syringe
- 3-way stopcock



0.084in ID for maximum clot capture

The largest inner diameter of any 8F balloon guide



AXS Infinity LS™ Plus Long Sheath

Climb with confidence

More lumen, same 8F OD

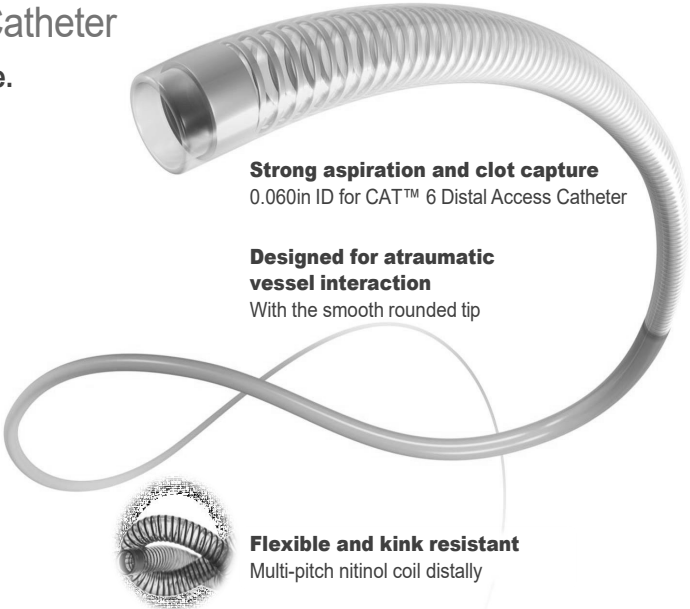
Use the AXS Vecta 74 Aspiration Catheter without increasing your sheath size.



Stryker now offers a deliverable and stable long sheath.

AXS Catalyst™ Distal Access Catheter

Enhanced trackability. Designed for stroke.



Strong aspiration and clot capture
0.060in ID for CAT™ 6 Distal Access Catheter

Designed for atraumatic vessel interaction
With the smooth rounded tip

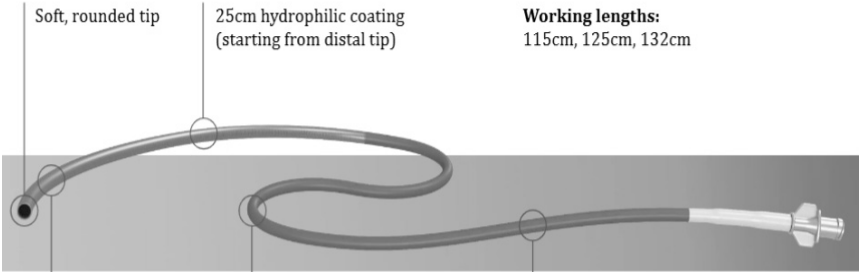
Flexible and kink resistant
Multi-pitch nitinol coil distally

AXS Vecta71/74 Aspiration Catheter

Soft, rounded tip

25cm hydrophilic coating (starting from distal tip)

Working lengths:
115cm, 125cm, 132cm



Flexible 10.8cm nitinol round wire coil segment

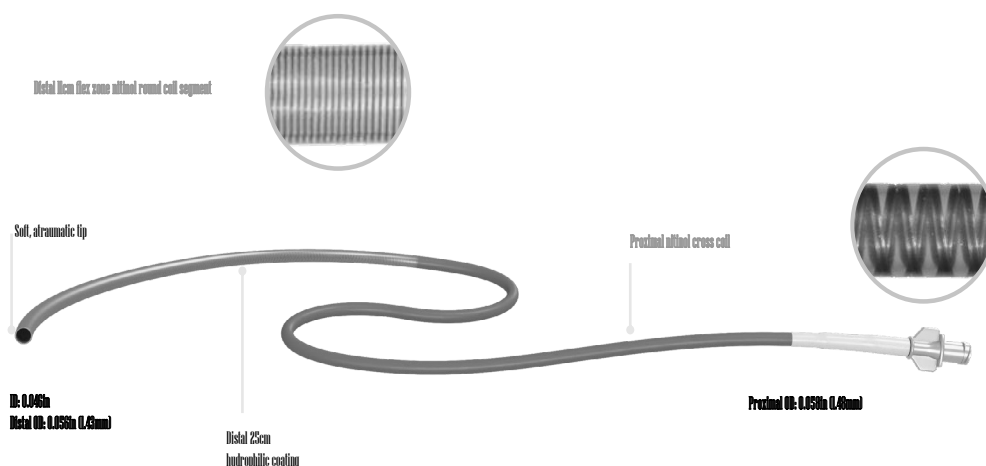
23cm stainless steel flat wire cross coil for support outside of sheath

Stainless steel tight pitch flat wire coil with co-extruded dual-layer polymer (plastic)

Name	Inner diameter	Outer diameter (proximal – distal)	Length
AXS Vecta 74 Aspiration Catheter	0.074in	2.21mm – 2.11mm (0.087in – 0.083in)	115cm 125cm 132cm
AXS Vecta 71 Aspiration Catheter	0.0715in	2.16mm – 2.08mm (0.085in – 0.082in)	115cm 125cm 132cm

AXS Vecta46 Aspiration Catheter

Consistent Nitinol construction from tip to hub

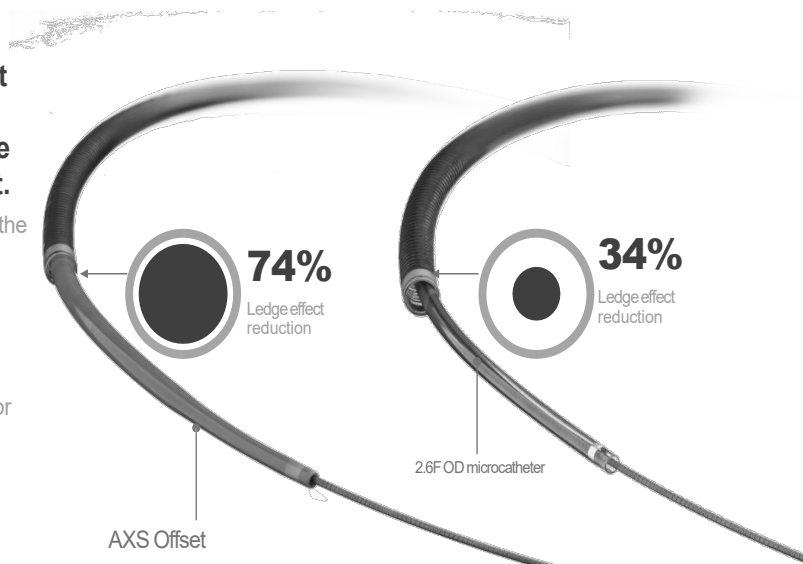


AXS Offset™ Delivery Assist Microcatheter

Mitigate aspiration catheter tip catching

The AXS Offset Delivery Assist Catheter is designed to accelerate access of large bore aspiration catheters to the clot.

- The supportive bulb section reduces the **"step-off ledge effect"**, facilitating advancement past the ophthalmic artery
- The distal design tapers down to provide a smooth transition from the guidewire to the aspiration catheter for easy trackability



AXS Universal™ Aspiration Set

Quiet. Powerful. Convenient.





medela
Dominant Flex



stryker
AXS Universal
ASPIRATION TUBING

ID	0.218in
Length	300cm



stryker
AXS Universal
LINER SET

Stryker AIS Total Solutions™



**Access.
Retrieve.
Aspirate.**



**THIS DOCUMENT IS INTENDED SOLELY FOR
THE USE OF HEALTHCARE PROFESSIONALS.**

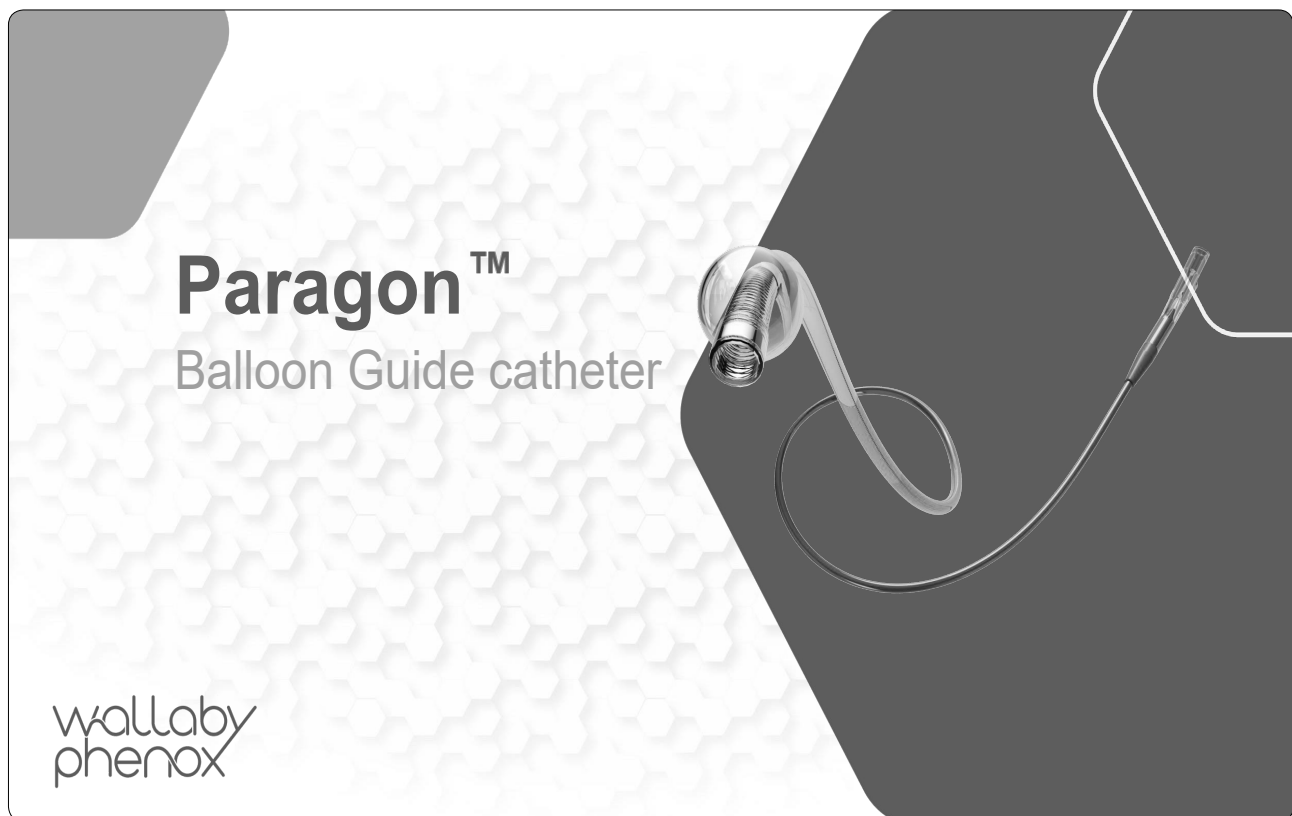
A physician must always rely on his or her own professional clinical judgment when deciding whether to use a particular product when treating a particular patient. Stryker does not dispense medical advice and recommends that physicians be trained in the use of any particular product before using it in a procedure. The information presented is intended to demonstrate the breadth of Stryker product offerings. A physician must always refer to the package insert, product label and/or instructions for use before using any Stryker product. Products may not be available in all markets because product availability is subject to the regulatory and/or medical practices in individual markets. Please contact your Stryker representative if you have questions about the availability of Stryker products in your area. The Stryker products listed above are CE marked according to the Medical Device Directive 93/42/EEC.

Success accelerated.

Stryker Corporation or its divisions or other corporate affiliated entities own, use or have applied for the following trademarks or service marks: AXS Catalyst, AXS Infinity, AXS Universal, CAT FlowGate®, Offset, Synchro®, Trevo®. All other trademarks are trademarks of their respective owners or holders.

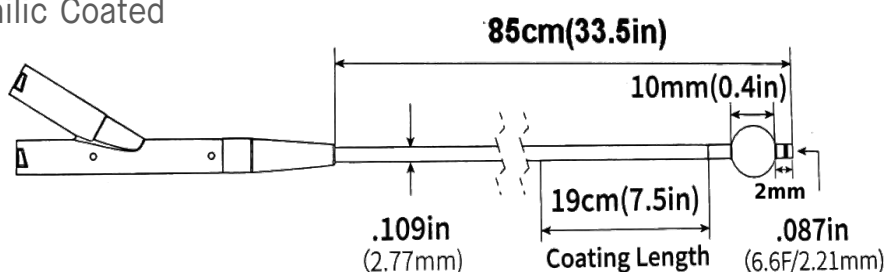
Paragon & Pnovus17

강상균 부사장
슬빛메디칼



➤ PARAGON Specification

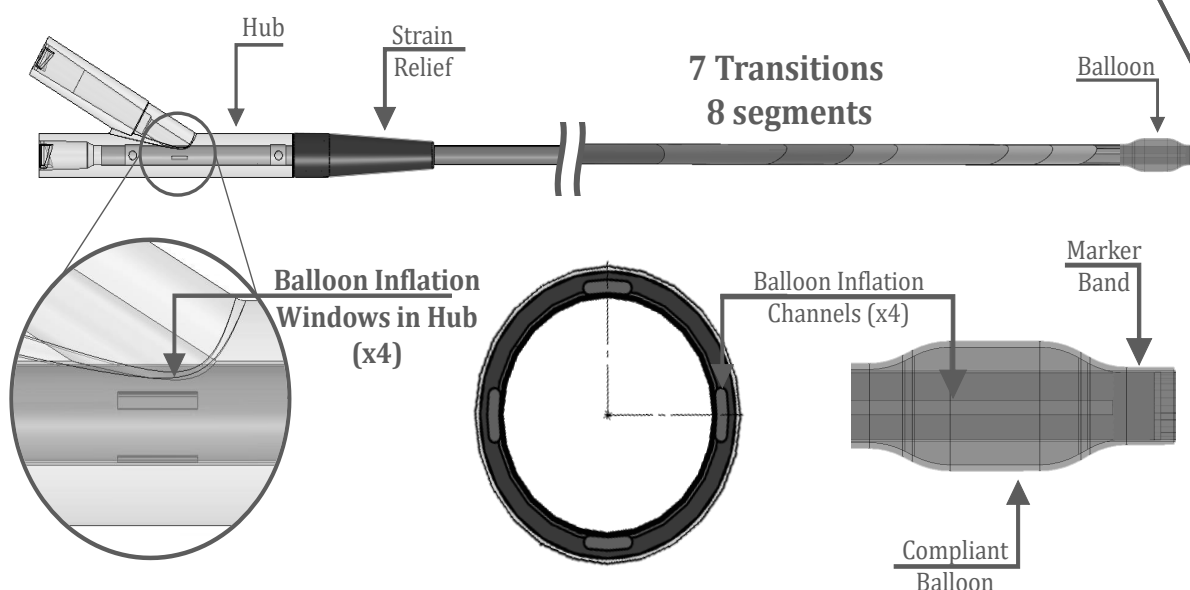
- 8 Different Polymer Transitions
- SS Braid Reinforcement
- Hydrophilic Coated



Part Number	Description	ID (In)	Dist. OD (in/F)	Prox. OD (in/F)	Working Length (cm)	Coating Length (cm)
BG8F085	Paragon 85CM	0.087"	0.109" / 8.3	0.109" / 8.3	85	19
BG8F095	Paragon 95CM	0.087"	0.109" / 8.3	0.109" / 8.3	95	19

wallaby
phenox

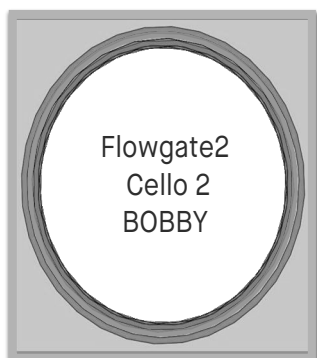
➤ Construction Design



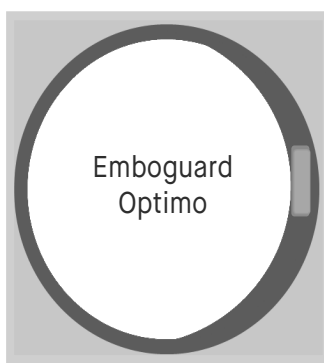
wallaby
phenox

➤ Inflation Lumen Design

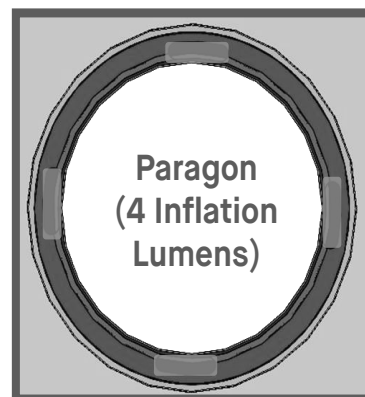
Coaxial



Dual lumen



Multi-lumen



More supportive/trackable
Max. ID, Min. OD (thin wall)
Faster inflation/deflation

wallaby
phenox

■ Inflation Lumen

➤ PARAGON KEY FEATURE & BENEFITS

1

Supportability without herniation and kink

Proximal support



2

Trackability

Flexible Distal Segment



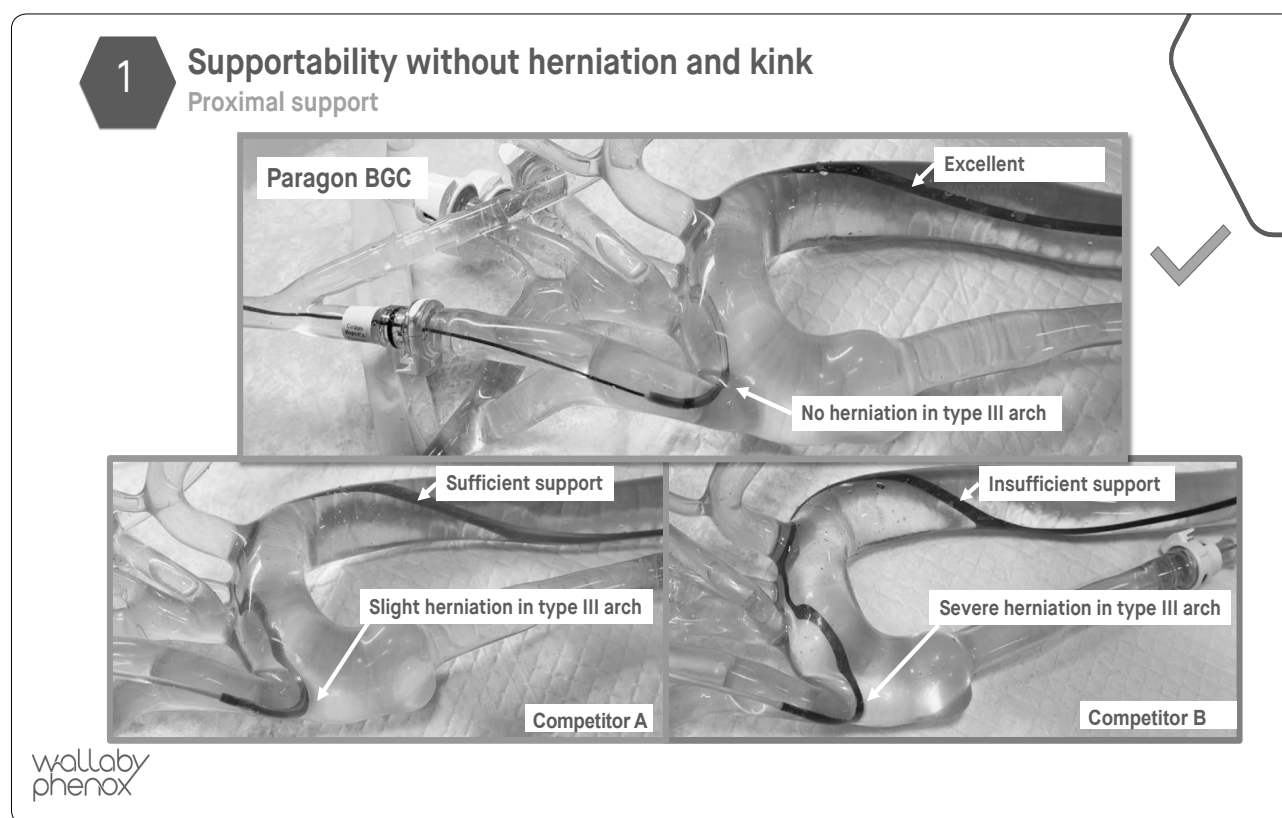
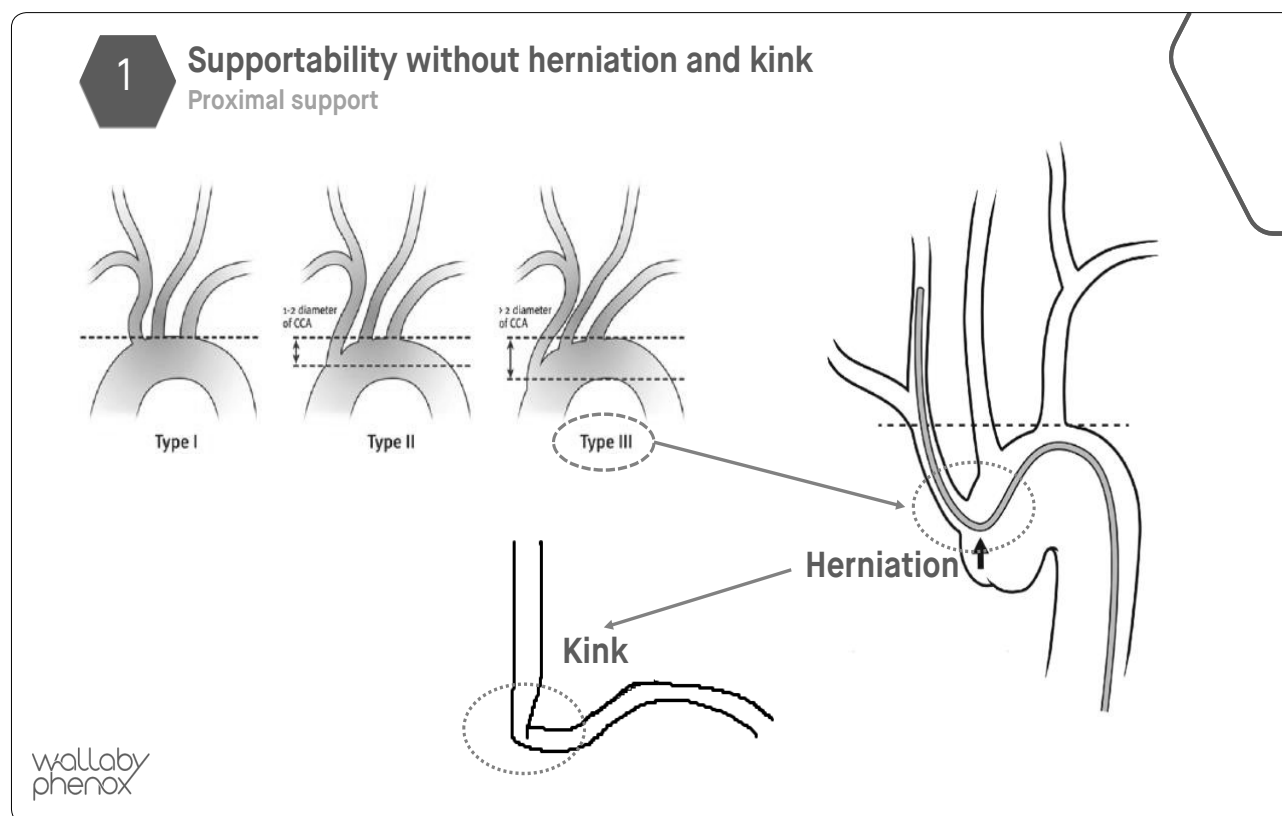
3

Balloon

Soft and conformable

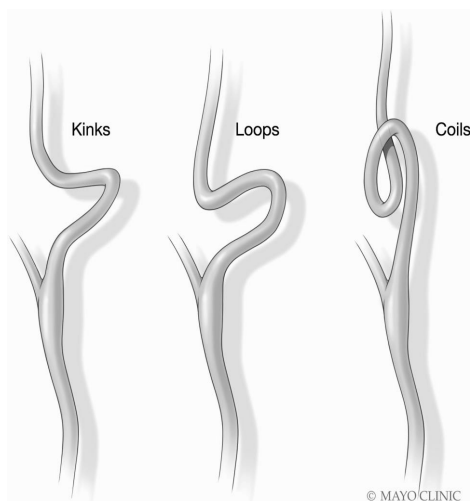


wallaby
phenox



2 Trackability

Flexible Distal Segment



Cervical internal carotid artery tortuosity: A morphologic analysis of patients with acute ischemic stroke

First published online November 25, 2019
John C Benson, Mayo Clinic

Of 120 included patients, 47 (39.2%) had some form of tortuosity of one or both ICAs. Twenty-eight patients (23.3%) had a kink of one or both ICAs

Kinks were associated with lower rates of successful recanalization ($p = 0.02$).

Current BGC may have reaching the distal cervical segment?

wallaby
phenox

2 Trackability

Flexible Distal Segment

- Changes the narrative that BGCs need to be stiff
- Atraumatic distal tip to reduce Vasospasm
- Flexibility results in trackability



(2022 SNIS Conference in Canada)

wallaby
phenox

NAVIGATING THE BGC

www.BANDICAM.com

Dr. Ron Budzik
OhioHealth Riverside
Columbus, OH

wallaby
phenox

3

Balloon

Soft and conformable

- Compliant balloons conform easily to the vessel while exerting minimal pressure
- Flattening edges are a sign that it's very compliant/soft
- Balloon almost starts to take on a square shape as it elongates inside the vessel

Paragon



wallaby
phenox

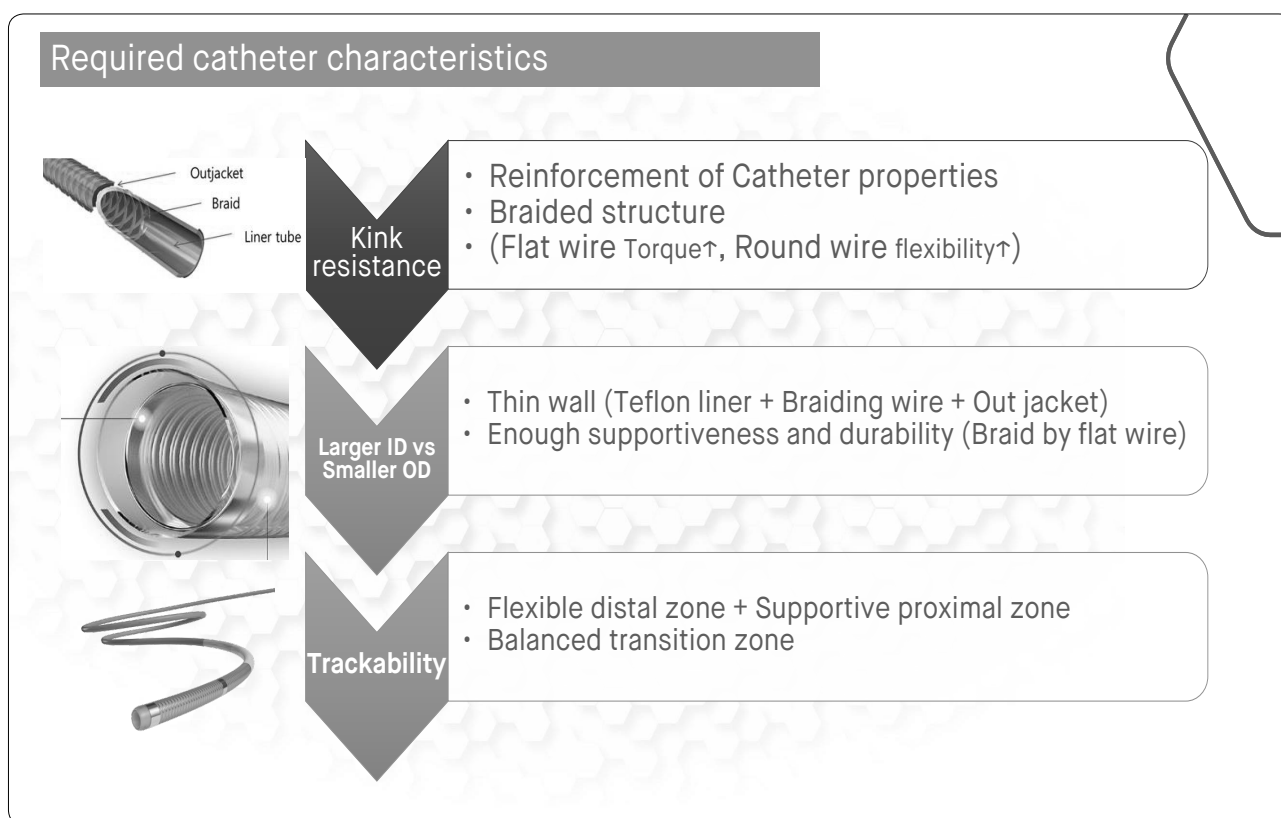
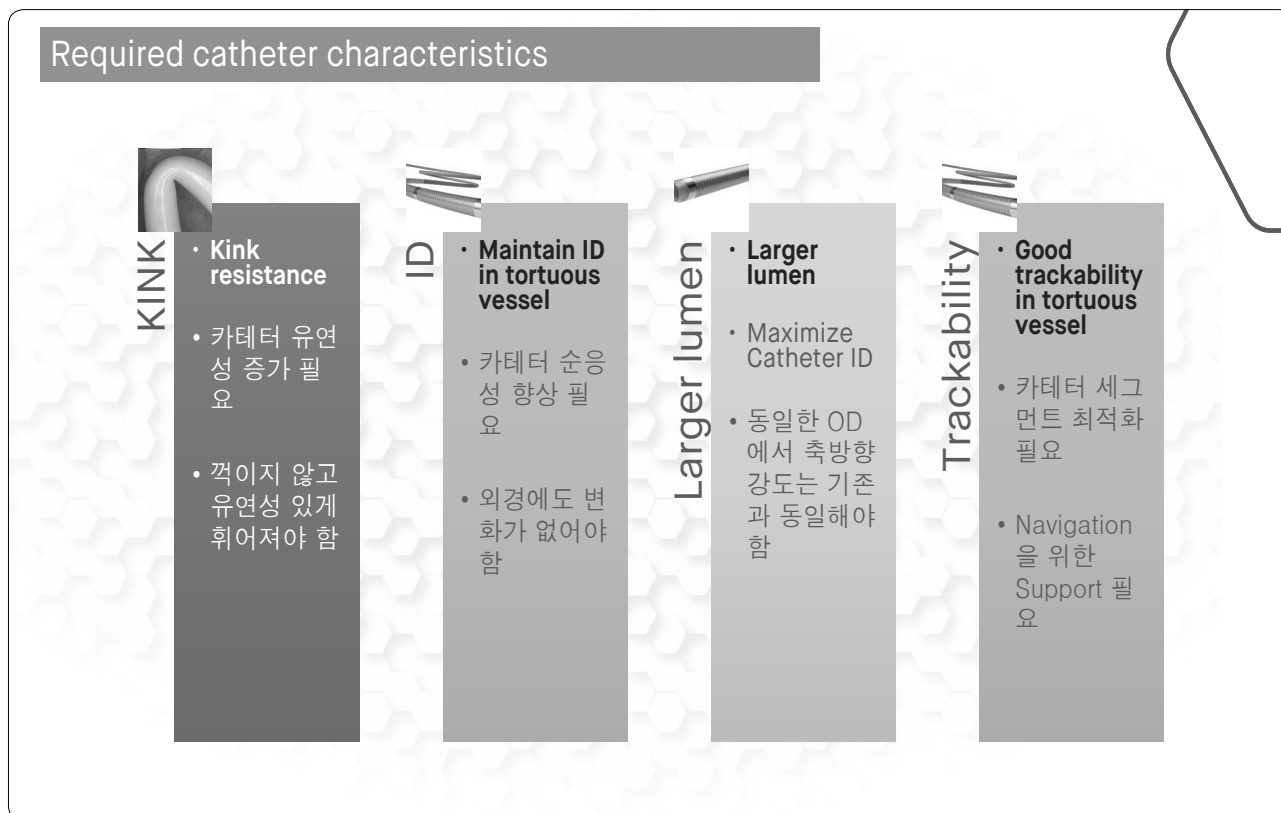


- Symmetric Balloon shape after inflation
- Saline / Contrast agent ratio is 5 : 5
- Balloon diameter 10mm by 0.6 ml

pNOVUS 17™
Microcatheter

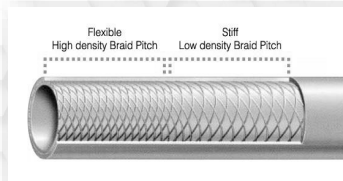
wallaby
phenox





Various microcatheter construction

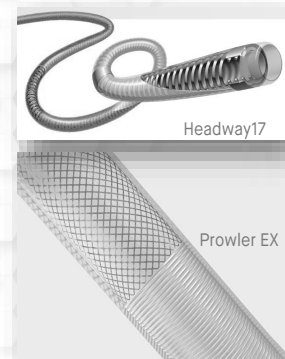
Full braid structure
(pNOVUS17, Echelon)



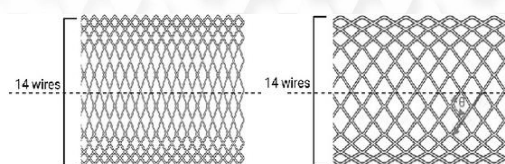
Seamless braid to coil (SL-10)



Hybrid (braid and coil)



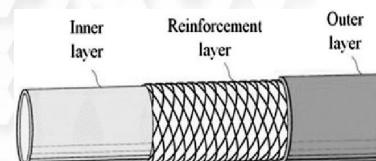
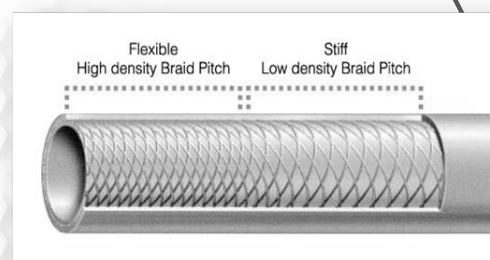
Understanding braid structure



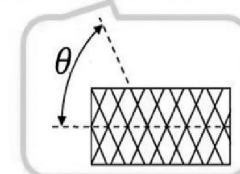
Equal Wire Count
↑ Braid Angle
↑ PPI
↑ Pore Density

Reference

	High braid angle	Low braid angle
Torque transmission	Low	High
Flexibility	High	Low
Mainly target	Guidewires / steerable catheters	Navigation catheters



Basic structure of catheter



pNOVUS 17
Microcatheter

The diagram illustrates the pNOVUS 17 Microcatheter with its various sections and features. It shows a long, thin catheter with a coiled proximal section and a straight distal section. Key features are highlighted with callouts: a supportive proximal section for pushability, a hydrophilic coating for reduced vessel interaction, a balanced distal flex zone with 14 transition zones for smooth tracking, and a unique flat nitinol braid for soft, kink-resistant trackability. A cross-section view of the braid is also shown, labeled 'Flat & Flat'.

Product Overview

Supportive 111 cm Proximal Section
For pushability

100cm Proprietary Hydrophilic Coating*
For decreased vessel interaction

Balanced 39 cm Distal Flex Zone with 14 Transition Zones
For smooth tracking and balanced support

Unique Flat Nitinol Braid
For soft, kink-resistant trackability

Flat & Flat

Wallaby
phenox

pNOVUS 17
Microcatheter

The diagram shows the pNOVUS 17 Microcatheter with its components labeled: Platinum Marker bands, PTFE Liner, Flat Nitinol Braid (Progressive Pitch changes), Pebax® Jacket (Distal Flex Zone) (Progressive Softnesses), and Nylon Jacket (Proximal Support Zone). A close-up image of the catheter tip is shown, labeled 'Shaft clearly visible'.

Product Overview

Platinum Marker bands

PTFE Liner

Flat Nitinol Braid
(Progressive Pitch changes)

Pebax® Jacket
(Distal Flex Zone)
(Progressive Softnesses)

Nylon Jacket
(Proximal Support Zone)

Shaft clearly visible

- Designed a seamless connection between the transparent hub and shaft to improve coil or stent deliverability

Product SKU	Tip Shape	Distal OD	Proximal OD	ID	Working Length	Coating Length	Marker Band Distance
MC1715000	Straight	1.9F	2.1F	0.017"	150cm	100cm	3cm
MC1715045	45°	0.025"	0.028"				
MC1715090	90°						

pNOVUS 17
Microcatheter

Product Overview

Designed for Avenir
for an optimal coiling experience.



Competitor Avenir
Detachment zone inside tip



pNOVUS 17 Avenir
Detachment zone aligned at tip

pNOVUS 17 is designed to align exactly with Avenir*.

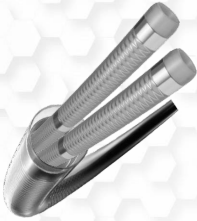
DMSO-Compatible
for a variety of embolic therapies.

1200 PSI
Burst Pressure

0.4ml
Dead Space

PTFE
Liner

Lower Profile**
for dual-microcatheter techniques

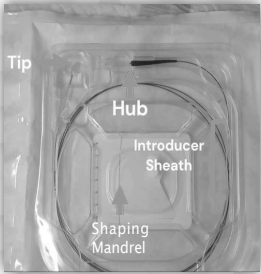


	pNOVUS17	Competitor S
Largest OD	0.028 Inch	0.031 Inch

pNOVUS 17
Microcatheter

Product Prep.

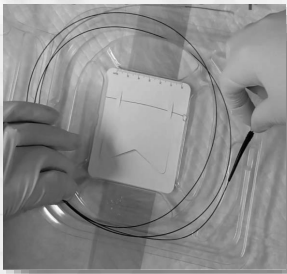
Open Package



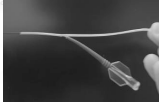
Remove Tip Tray
Only on 45 and 90 deg tips.



Remove pNOVUS 17
Hydrate and Flush

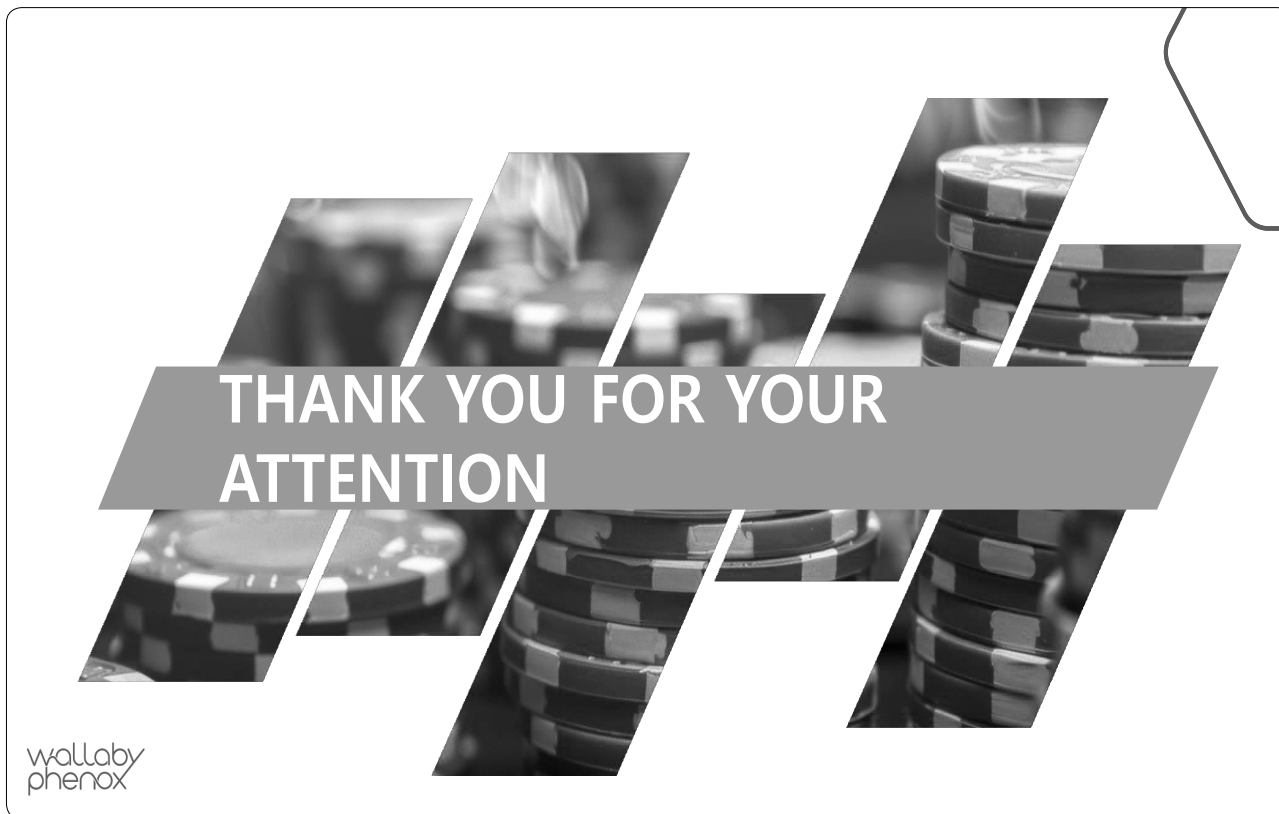


Introducer Sheath Prepped



Peel Away Introducer Sheath
Remove from proximal end after introduction.

Removable Tip Tray is unique to pNOVUS 17. Competitive products use silicon molds or mandrels that are more cumbersome. Ensure customers are aware of the removable tray on the 45 and 90 degree microcatheters to avoid tip damage during unpackaging.

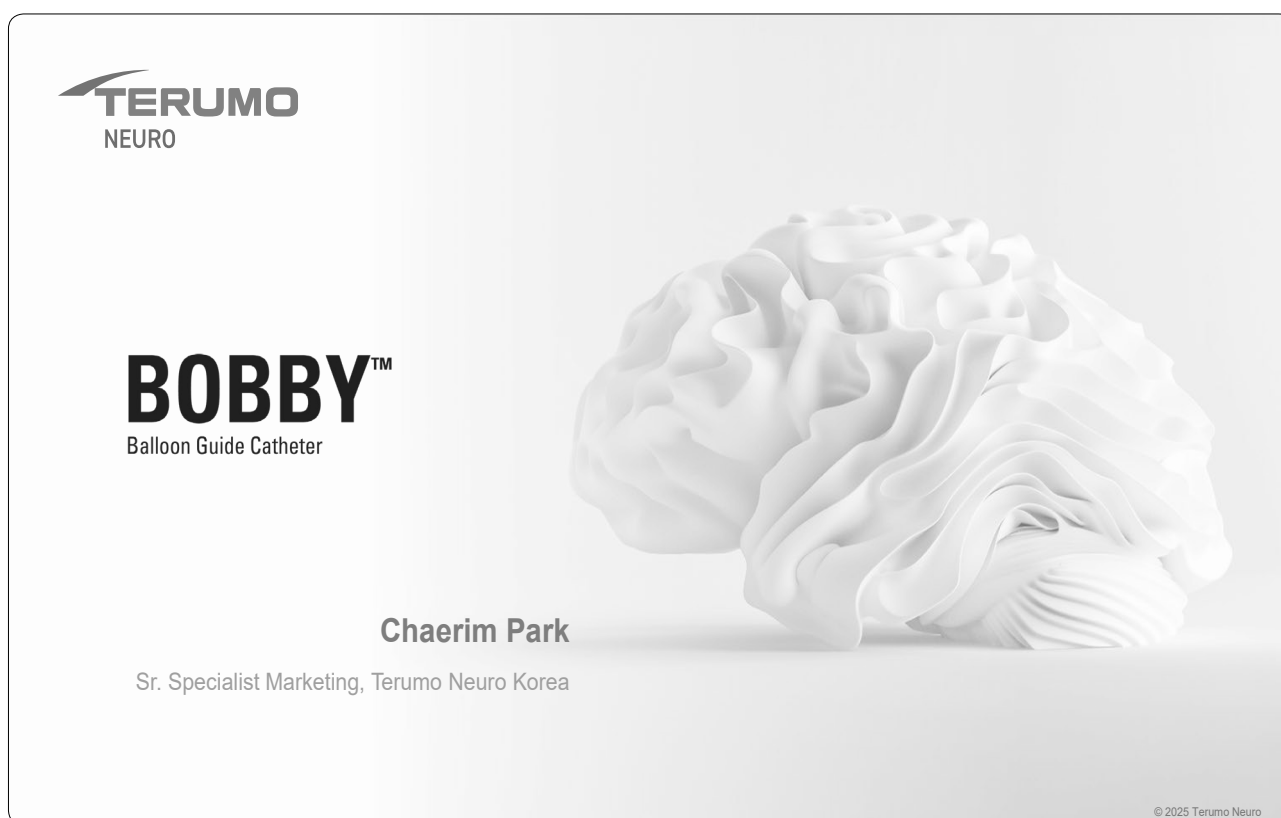


MEMO //////////////////////////////////////

Bobby Balloon Guide Catheter

박채림

MicroVention Sr Marketing Specialist





ISCHEMIC STROKE SOLUTION

BALLOON GUIDE CATHETER

BOBBY



ASPIRATION CATHETER

SOFIA Plus



2

© 2025 Terumo Neuro



BALLOON GUIDE CATHETER

BOBBY



3

© 2025 Terumo Neuro

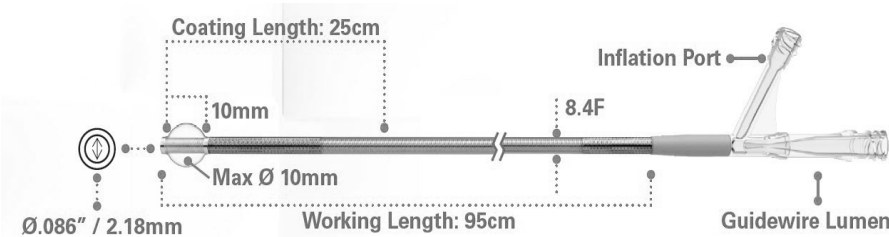


INDICATION

- For use in facilitating the insertion and guidance of an intravascular catheter into a selected blood vessel in the peripheral and neurovascular systems
- Providing temporary vascular occlusion during these and other angiographic procedures
- Indicated for use as a conduit for retrieval devices



SPECIFICATION



Product Code	ID	OD	Catheter Length	Tip Length	Balloon Diameter	Balloon Length
BOB-895	0.086" / 2.18 mm	0.110" / 8.4 F	95 cm	1.5 mm	10 mm	10 mm

TERUMO
NEURO

BENEFITS



- 1 Technology Integrated from SOFIA & SCEPTER
- 2 Long Hydrophilic Coating Length (25 cm)
- 3 Short Distal Tip Length (1.5 mm)
- 4 Radiopaque Marker Bands (2 EA)
- 5 Compatibility with SOFIA PLUS (Aspiration Catheter)

6 © 2025 Terumo Neuro

TERUMO
NEURO

BENEFITS

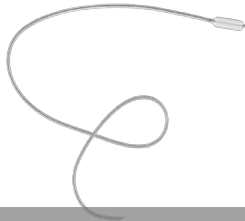
Technology Integrated From Sofia & Scepter



SOFIA Technology

- Stainless Steel Braid & Coil Construction
- Multiple Optimized Material Transitions
- Distal Hydrophilic Coating

+



SCEPTER Technology

- Soft Compliant Balloon Material
- Self Sealing Distal Prep Valve
- Dual reinforced inflation lumen

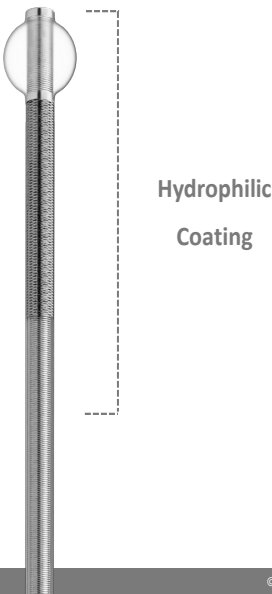
7 © 2025 Terumo Neuro



BENEFITS

Long Hydrophilic Coating Length (25 cm)

- Hydrophilic coating allows for **enhanced trackability**
- Soft distal segment combined with 25cm hydrophilic coating length allows BOBBY to track high in vessel



8

© 2025 Terumo Neuro



BENEFITS

Short Distal Tip Length (1.5 mm)

- Short distal tip minimizes contact with vessel walls, reducing potential trauma in tortuous vessels



Radiopaque Marker Bands (2 EA)

- Clear visibility of distal and proximal balloon ends under angiography
 - Accurate positioning in tortuous vessels
 - Real-time inflation/deflation monitoring



9

© 2025 Terumo Neuro

TERUMO
NEURO

BENEFITS

Compatibility with SOFIA PLUS (Aspiration Catheter)

- Optimized for SOFIA PLUS 5F & 6F Aspiration Catheter compatibility

SOFIA™ Plus
Aspiration Catheter

BOBBY™
Balloon Guide Catheter



Category	Catalog No	Usable Length	Distal/Proximal ID		Distal OD			Proximal OD			Distal Soft Length	Tip Shape
		cm	in	mm	F	in	mm	F	in	mm	cm	
5F	AC5125ST	125	0.055	1.40	5.1	0.067	1.7	5.2	0.068	1.7	17	Straight
6F	DA6125ST	125	0.070	1.78	6.2	0.082	2.1	6.3	0.083	2.1	19	Straight
	DA6131ST	131										

10

© 2025 Terumo Neuro

TERUMO
NEURO

CLNICAL STUDY

STRAIT Study

Evaluation of **Safety and Performance of the BOBBY™ Balloon Guide Catheter** for Endovascular Treatment of **Acute Ischemic Stroke**

- Successful Recanalization: 94.7% (mTICI 2b/3)**
- First Pass Effect:** A modified First Pass Effect (mFPE) 63.1%
- Procedure Time: 40 mins**
- Functional Outcome:** 61.6% of patients achieved an independent functional outcome (N=164, mRS score 0-2)
- Adverse Events: ENTs 4.7%**

SUCCESSFUL RECANALIZATION ▲

PROCEDURE TIME ▼

SAFETY

11

© 2025 Terumo Neuro

TERUMO
NEURO

LABELING & PACKAGING

Use by date

Working Length

Working Length

Part number

BOBBY Balloon Guide Catheter

0.086" (2.18 mm)

95cm

8F

95cm 0.086" (2.18 mm)

BOB-895 12345678

ID

Working Length

Sheath Compatibility

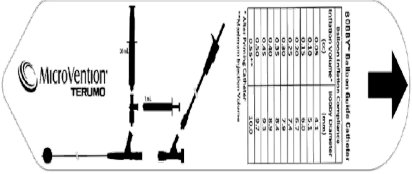
ID

Catheter Drawing with Specifications

Lot number

PACKAGING

- BOBBY (1 EA)
- Sterile Inflation Card
- Peel-away Introducer
- RHV / Prep Luer not included in packaging



12

© 2025 Terumo Neuro

TERUMO
NEURO

BALLOON INFLATION COMPLIANCE

BALLOON INFLATION COMPLIANCE	Inflation Volume* (cc)	0.05	0.10	0.15	.020	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55**
	Balloon Diameter (mm)	4.1	5.1	6.0	6.7	7.4	7.9	8.4	8.9	9.3	9.7	10.0

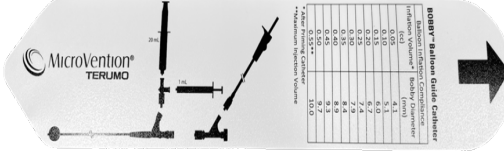
* After Priming Catheter

** Maximum Injection Volume

DEAD SPACE

Dead space of guidewire lumen + proximal hub	3.921 milliliters
Dead space of inflation lumen	0.652 milliliters

STERILE INFLATION CARD



13

© 2025 Terumo Neuro

53



QUICK PREP GUIDE



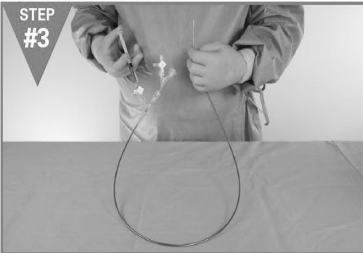
STEP #1

Remove the BOBBY Balloon Guide Catheter from its packaging. Submerge the distal portion, including the balloon, in a saline solution for 10 seconds. While submerged, use a syringe with saline solution to flush the working lumen. After flush is completed, detach the syringe.



STEP #2

Fill a 3cc syringe with **50/50 contrast saline solution** and attach to a 3-way stopcock. Purge the stopcock and syringe of air. Connect the 3-way stopcock to the inflation port. **Ensure there are no bubbles in the syringe** and 3-way stopcock prior to attaching the hub.



STEP #3

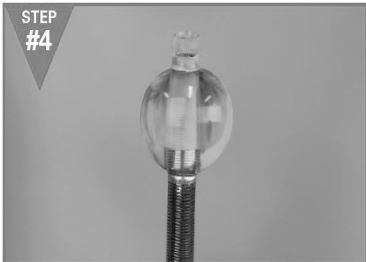
Hold distal tip of balloon upright with one hand. Hold attached syringe with other hand. Apply pressure on the syringe pusher with your thumb. Maintain constant pressure and **do not tilt balloon** until contrast reaches the distal purge hole and the contrast has completely filled balloon.

14

© 2025 Terumo Neuro

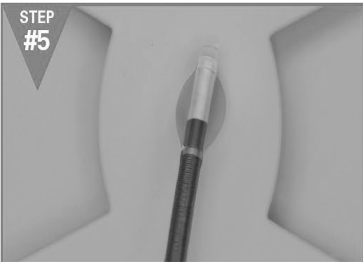


QUICK PREP GUIDE



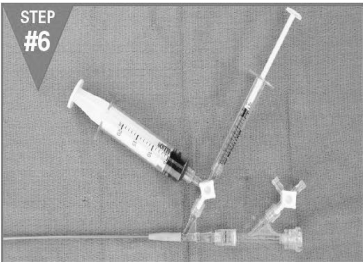
STEP #4

Once the balloon is fully purged of air with contrast, inspect the balloon for any bubbles, irregularities, or leaks. Do not use if any inconsistencies are observed. If contrast leakage is observed, discard the unit.



STEP #5

Deflate with 3cc syringe while the **distal tip is submerged in saline**. Let the pressure within the catheter equalize. Remove the 3cc syringe.



STEP #6

Prime a 1cc syringe filled half way with the recommended **50/50 contrast saline solution** and attach to the 3-way stopcock. Attach a 20cc syringe pre-filled with approximately 2cc of recommended **50/50 contrast saline solution** to the other port of the 3-way stopcock for deflation. With the catheter hydrated and balloon completely prepped the BOBBY Balloon Guide Catheter is ready for use.

Dead space of guidewire lumen + proximal hub	3.921 milliliters
Dead space of inflation lumen	0.652 milliliters

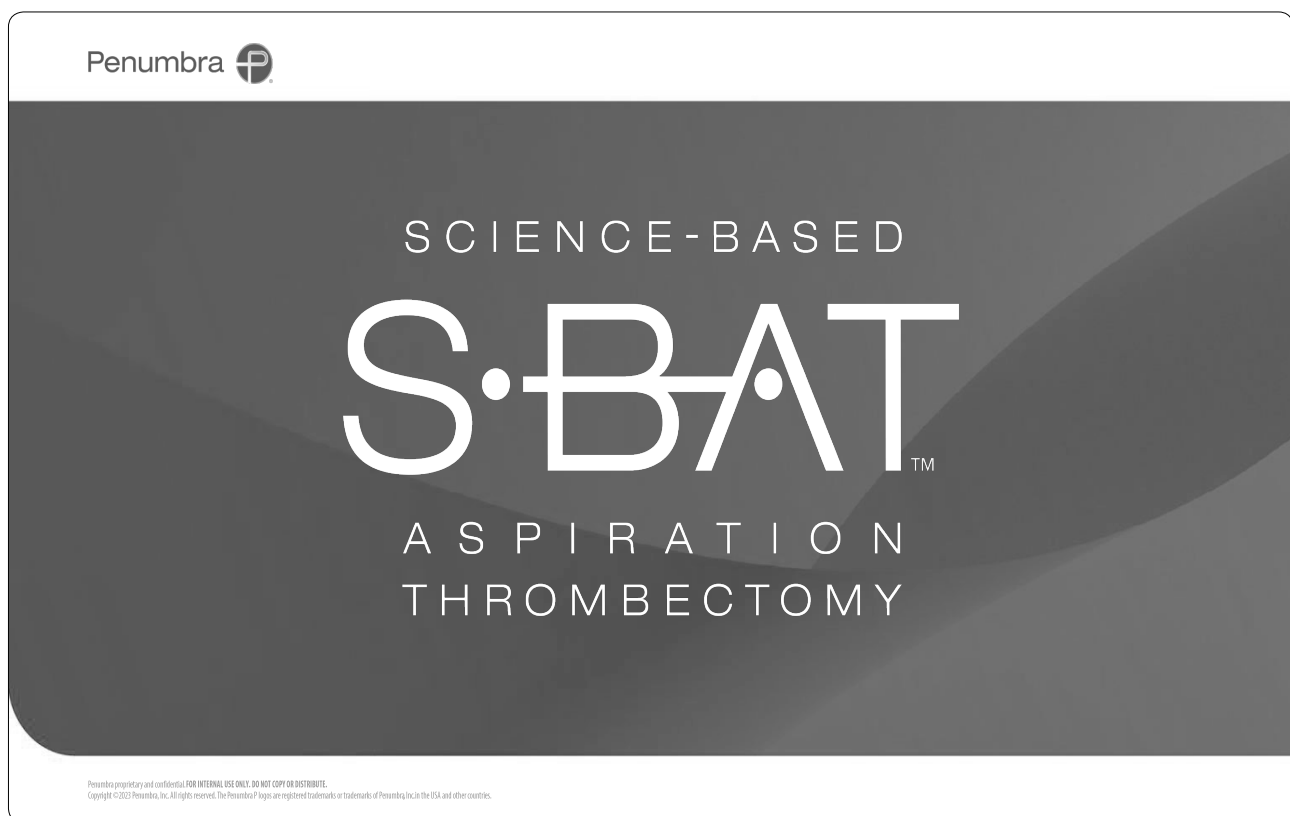
15

© 2025 Terumo Neuro



Principles of Science-Based Aspiration Thrombectomy by Penumbra

Lih Wen Lim
APAC Sr Marketing Manager



The Science behind Aspiration

The Science of Aspiration characterizes the interaction between catheter size and the absolute difference in pressure between the aspiration catheter and the blood vessel at the site of the occlusion.

$$Q = \frac{\Delta P R^4 \pi}{8 \mu L}$$

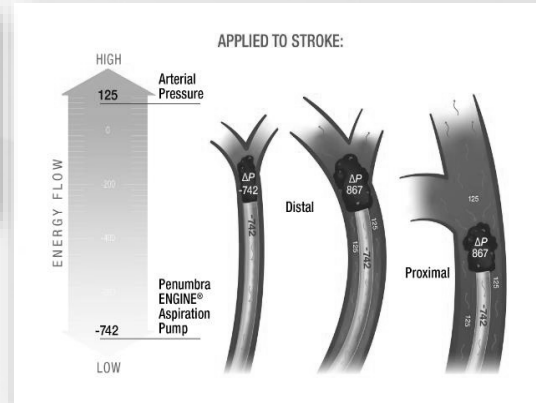
Q : Flow Rate

ΔP : Pressure Differential (Systolic – Aspiration Source)

R: Catheter Radius

 μ : Viscosity of Fluid (Blood-Clot Slurry)

L: Length of Catheter + Tubing

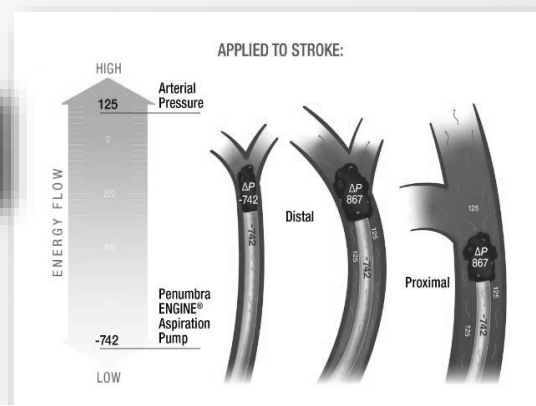


Penumbra proprietary and confidential. FOR INTERNAL USE ONLY. DO NOT COPY OR DISTRIBUTE.
Copyright © 2023 Penumbra, Inc. All rights reserved. The Penumbra P logos are registered trademarks or trademarks of Penumbra, Inc. in the USA and other countries.

The Science behind Aspiration

The Science of Aspiration characterizes the interaction between catheter size and the absolute difference in pressure between the aspiration catheter and the blood vessel at the site of the occlusion.

Flow Rate $\propto$ Pressure Differential (Systolic – Aspiration Source)

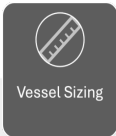


Penumbra proprietary and confidential. FOR INTERNAL USE ONLY. DO NOT COPY OR DISTRIBUTE.
Copyright © 2023 Penumbra, Inc. All rights reserved. The Penumbra P logos are registered trademarks or trademarks of Penumbra, Inc. in the USA and other countries.



How do we Apply the **Science of Aspiration** to Current Treatment Algorithms to **Maximize Favorable Outcomes**?

Penumbra proprietary and confidential. FOR INTERNAL USE ONLY. DO NOT COPY OR DISTRIBUTE.
Copyright ©2023 Penumbra, Inc. All rights reserved. The Penumbra P logo are registered trademarks or trademarks of Penumbra, Inc. in the USA and other countries.



Understanding Average Vessel Sizing

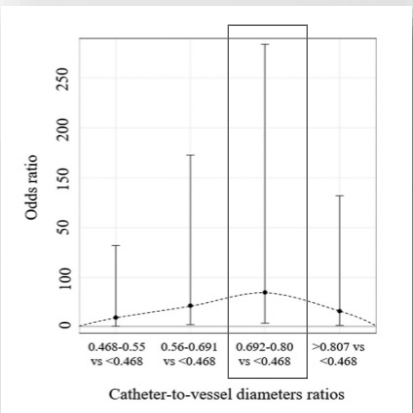
Understanding common vessel sizing and the optimal catheter-to-vessel ratios can reduce the risk of over or under-sizing a catheter and improve ingestion rates.

Average Sizing for Common Vessel Segments:

Segment	Mean Diameter, SD (mm) ¹	Optimal Catheter ID Range (mm) ²
Distal ICA	4.14, 0.86	2.9 – 3.31
Proximal M1	2.37, 0.51	1.66 – 1.90
Distal M1	2.25, 0.51	1.58 – 1.80
Proximal M2	1.76, 0.50	1.23 – 1.41
Distal M2	1.42, 0.31	0.99 – 1.14

Mean diameters depicted used as a reference to calculate the optimal ID range based on the optimal catheter ID to vessel diameter ratio.

Optimal Catheter ID to Vessel Diameter Ratio: **0.7- 0.8**



Penumbra proprietary and confidential. FOR INTERNAL USE ONLY. DO NOT COPY OR DISTRIBUTE.
Copyright ©2023 Penumbra, Inc. All rights reserved. The Penumbra P logo are registered trademarks or trademarks of Penumbra, Inc. in the USA and other countries.

¹Saber, et al. (2024). Variation in Vessel Size and Angiographic Outcomes Following Stent-Retriever Thrombectomy in Acute Ischemic Stroke: STRATIS Registry. Stroke: Vascular and Interventional Neurology. 10.1161/SVIN.123.000978.
²Charbonnier G, Primikiris P, Desmarests M, et al. Defining the optimal size of an aspiration catheter in relation to the arterial diameter during mechanical thrombectomy for stroke. J Neuroradiol. 2024;51(1):47-51. doi:10.1016/j.neurad.2023.01.158.



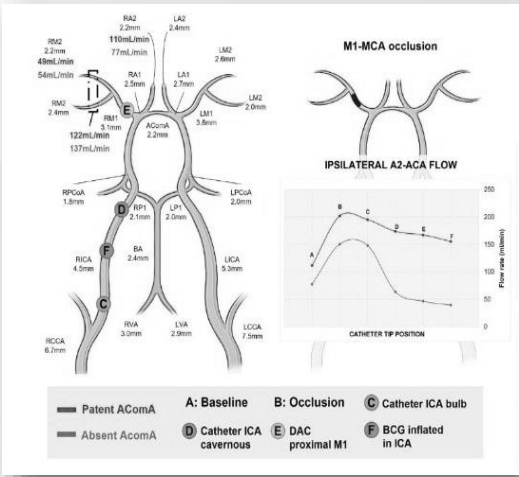
The Consequences of Flow Control

Flow control is the practice of reducing flow to the target vessel and surrounding collaterals. This has been shown to reduce the effectiveness of aspiration thrombectomy. Moreover, recent evidence suggests that flow control can hasten the conversion of penumbra to core infarct, reducing the benefits of revascularization.

• Recent data published in JNIS examined flow rates in a model as catheters were advanced in a simulated M1 occlusion with or without a patent ACom

• Collateral flow gradually **decreased by as much as 74%** as the devices progressively occupied the intravascular space

Authors suggest that oversized or occlusive devices can accelerate progression of infarct by restricting collateral flow



Penumbra proprietary and confidential FOR INTERNAL USE ONLY. DO NOT COPY OR DISTRIBUTE.
Copyright ©2023 Penumbra, Inc. All rights reserved. The Penumbra P logo are registered trademarks or trademarks of Penumbra, Inc. in the USA and other countries.

Requena M, Li J, Tiberi R, et al. Impact on collateral flow of devices used for endovascular treatment of stroke: an in-vitro flow model. J Neurointerv Surg. Published online August 30, 2023:jnis-2023-020602. doi:10.1136/jnis-2023-020602



PROTECT-MT, the First RCT Comparing BGC to Conventional Guides Showed BGC Led to Worse Outcomes.

Balloon guide catheters for endovascular thrombectomy in patients with acute ischaemic stroke due to large-vessel occlusion in China (PROTECT-MT): a multicentre, open-label, blinded-endpoint, randomised controlled trial

Jianmin Liu*, Yu Zhou*, Lei Zhang*, Zifu Li*, Wenhua Chen*, Yueqi Zhu, Xiaoxi Yao, Liyong Zhang, Shen Liu, Ya Peng, Ming Wei, Quanbin Zhang, Hansheng Shu, Shouchun Wang, Wenhua Liu, Shu Wan, Tong Li, Yibin Fang, Hongxing Han, Guang Zhang, Li'an Huang, Feng Wang, Guangsen Cheng, Lianbo Gao, Hongchao Shi, Jintao Han, Yun Luo, Shuai Li, Chuwei Cai, Rong Yin, Zhenglong Jin, Chengwei Shao, Bing Tian, Yongxin Zhang, Qiang Li*, Yingying Zhang, Ping Zhang, Binben Li, Pengfei Xing, Hongjian Shen, Xuan Zhu, Xiaoxi Zhang, Weilong Hua, Fang Shen, Meihua Huiyan, Rundong Chen, Qiao Zuo, Qiang Li*, Qinghai Huang, Yi Xu, Benqiang Deng, Rui Zhao*, Mayank Goyal*, Yongwei Zhang*, Pengfei Yang*, for the PROTECT-MT Investigators†

Summary

- Multi-centre, open-label, blinded-endpoint, RCT
- Study evaluated BGCs vs guides/long sheaths
- Primary outcomes: mRS at 90 days
- **BGCs led to worse outcomes**
 - Trial concluded early due to worse mRS in BGC arm

	Balloon Guide Catheter	Conventional Guide	p value
n	164	165	n/a
mRS at 90 days	4 (2 to 5)	3 (2 to 5)	0.037

Penumbra proprietary and confidential FOR INTERNAL USE ONLY. DO NOT COPY OR DISTRIBUTE.
Copyright ©2023 Penumbra, Inc. All rights reserved. The Penumbra P logo are registered trademarks or trademarks of Penumbra, Inc. in the USA and other countries.

62

MEMO //////////////////////////////////////

MEMO //////////////////////////////////////

Cereglide large bore distal access aspiration catheter & Emboguard balloon guiding catheter

Esaki, Ai
Cerenovus Japan product manager

EmboTrap III & EmboGuard

Trust in Clinical Performance

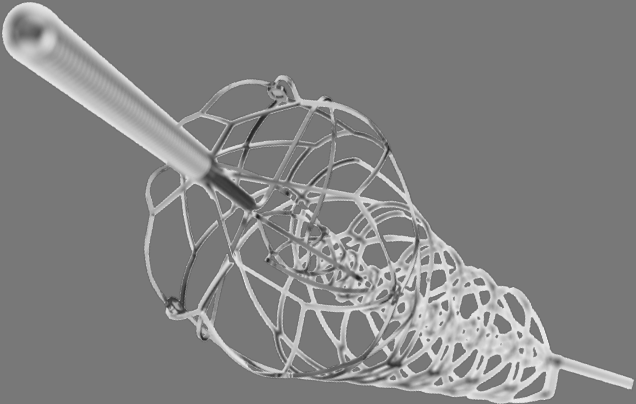
Ai Esaki
APAC MedTech Education, Neurovascular

Johnson & Johnson
MedTech

Neurovascular

EMBOTRAP[®] III

revascularization device



The image shows the EMBOTRAP III revascularization device, which consists of a long, thin catheter with a coiled, mesh-like basket at the end. The basket is designed to catch clots during minimally invasive procedures.

Johnson & Johnson
MedTech

Neurovascular

Replicating Stroke In Vitro with Clot Analogs



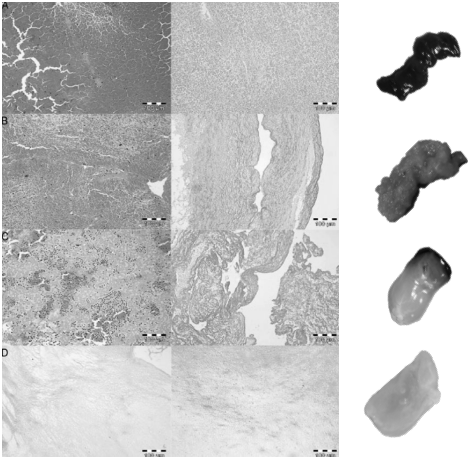
The top left image shows laboratory equipment, including a scale and test tubes, used in the creation of clot analogs. The top right image shows a gloved hand using a tool to manipulate a clot analog in a petri dish. The bottom image shows a group of researchers in a lab setting, with one person pointing at a screen displaying microscopic images of the clot analogs.

In-vitro clot analogs created
Similar composition to human stroke clots

Novel methodology to replicate clot analogs with diverse composition in acute ischemic stroke

Sharon Duffy^{1,2}, Michael Farrell³, Kevin McArdle², John Thornton³, David Vale², Eleanor Rainsford¹, Liam Morris¹, David S Liebeskind⁴, Eugene MacCarthy¹, Michael Gilvary²

JNIS

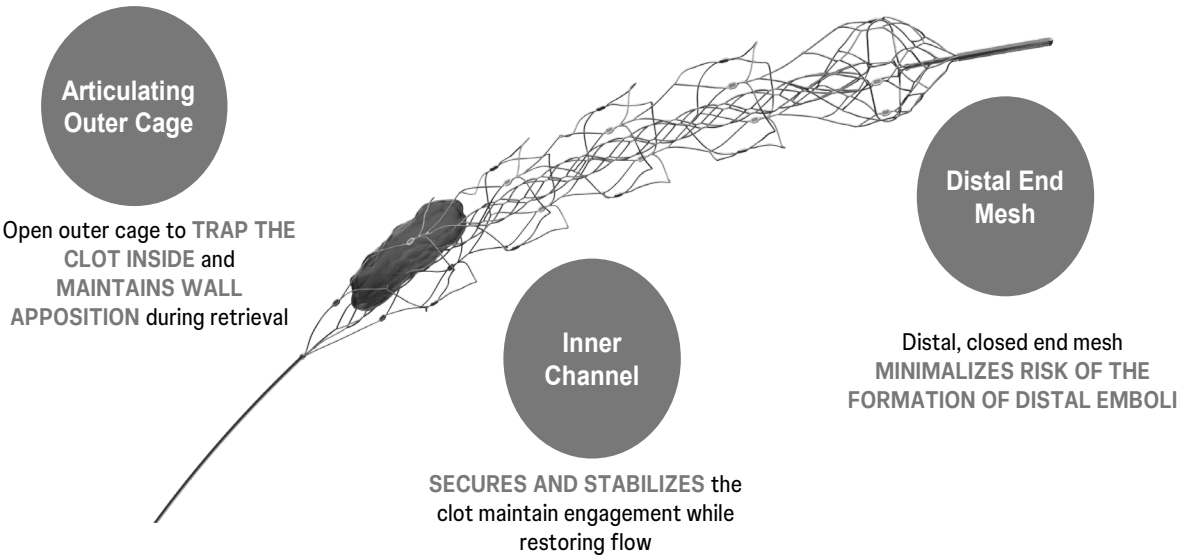


This section contains a grid of microscopic images (labeled A, B, C, D) showing the internal structure of the clot analogs. To the right of the grid are four physical models of the clot analogs, showing their irregular, elongated shapes.

Neurovascular

EMBOTRAP – Design Features

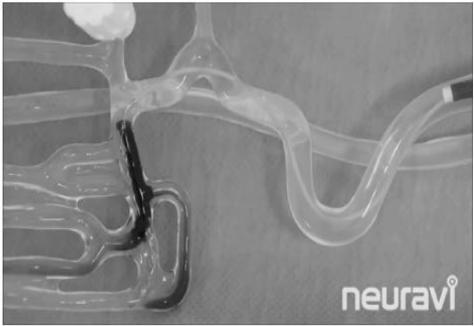
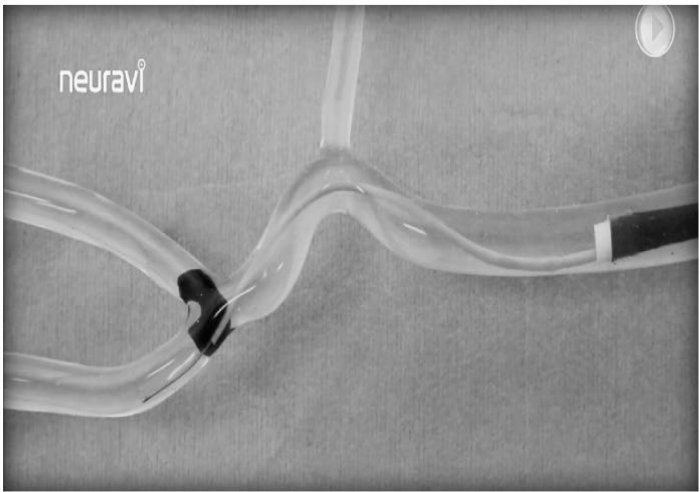
Designed to retrieve a wide range of clots with one pass



Neurovascular

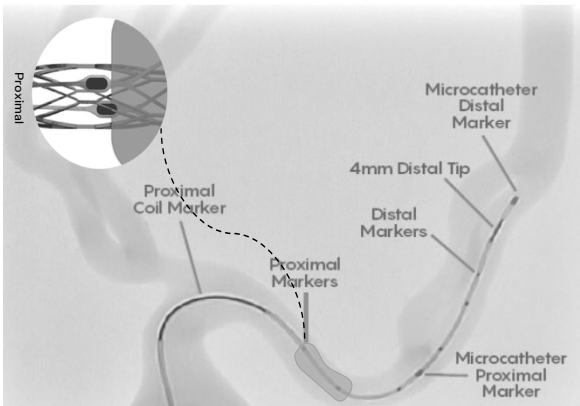
EMBOTRAP – Design Features

Designed to retrieve a wide range of clots with one pass



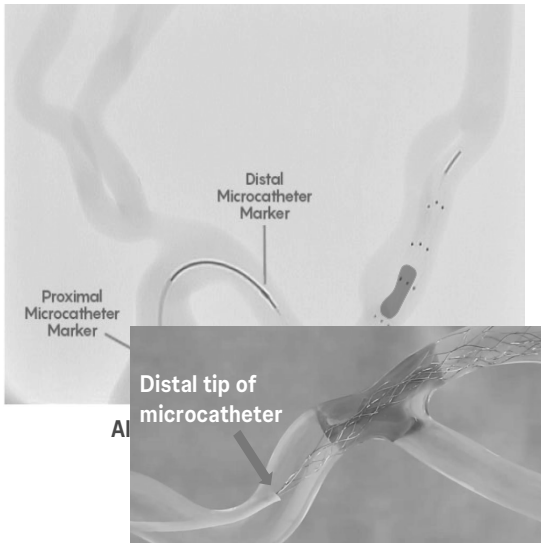
Device Positioning

Inside Microcatheter



Align with proximal face of clot

Deployed



Neurovascular

EMBOGUARD™

Balloon guide catheter



Johnson & Johnson
MedTech

Neurovascular

RESEARCH TO RESULTS



Studies demonstrate that balloon guide catheters increase First Pass Rate and lower puncture to revascularization time.

Comparison of Balloon Guide Catheters and Standard Guide Catheters for Acute Ischemic Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis
 Authors: [illegible]
First-Pass Effect
 Three studies with 607 patients had sufficient data to compare odds of FPE. The FPE rate for the BGC group was 49.1% (95% CI 35.6%–62.8%) and for the non-BGC group was 37.3% (95% CI 26.4%–49.1%). The odds of achieving FPE was significantly greater in the BGC group compared with the non-BGC group (OR 3.6; 95% CI 1.3–9.8).

Clinical Outcomes
 Twelve studies with 4787 patients had sufficient data to evaluate comparisons of clinical outcomes. The BGC group had significantly better outcomes compared with the non-BGC group (OR 1.3; 95% CI 1.0–1.7). Puncture-to-revascularization time was significantly shorter in the BGC group (OR 0.78, 95% CI 0.6–1.0).

BGC improves successful reperfusion rate and good clinical outcomes
 This multivariate analysis demonstrated BGC use as an independent predictor of good clinical outcome (OR 2.0; 95% CI 1.3–3.1, P=0.001).

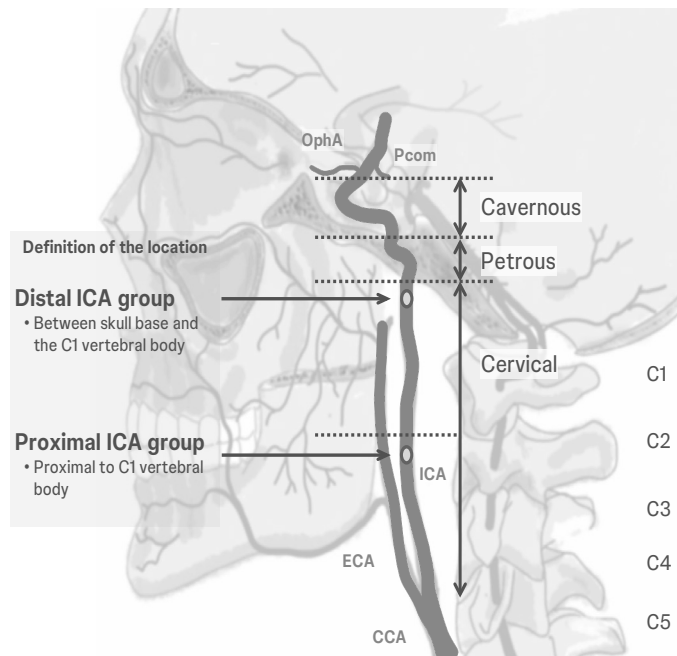
EMBOGUARD™ takes us a step further in our mission to Change the Trajectory of Stroke.

*EMBOGUARD was not included in either study Pederson and Podlasek

© CERENOVUS 2022

Neurovascular

GO DISTAL

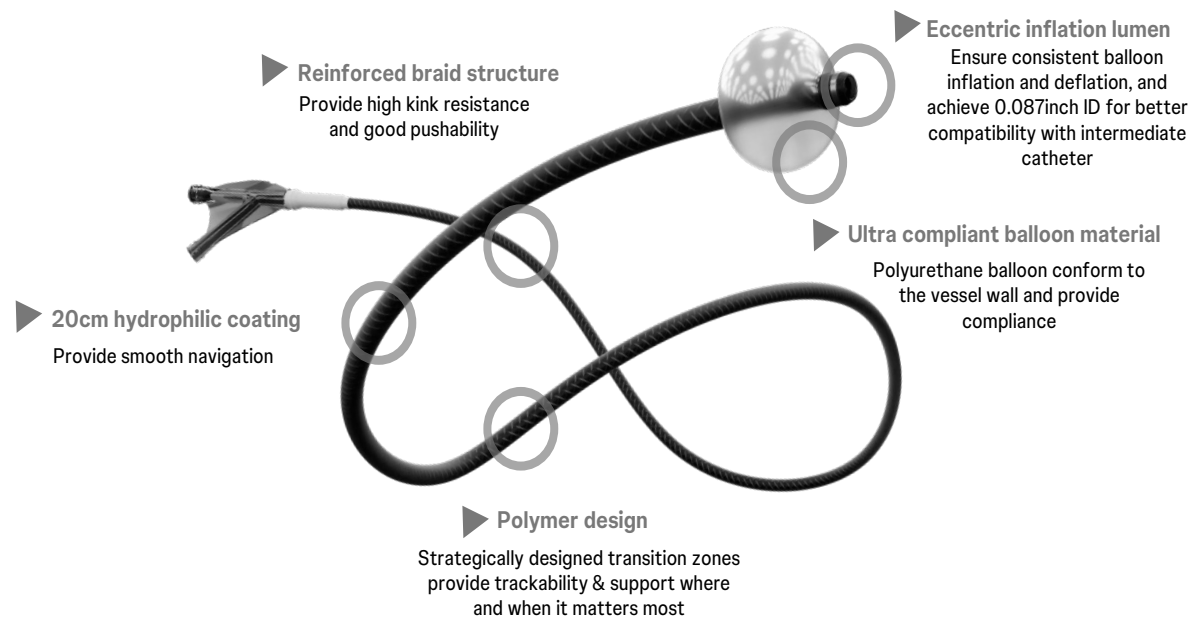


- 102 patients were included (distal 49 patients, proximal 53 patients)
- The puncture-to-recanalization time was shorter in the distal group than in the proximal group (40 versus 56 minutes, $P = 0.02$)
- Successful and complete recanalizations were more frequently achieved in the distal group compared with the proximal group (mTICI $\geq 2b$ 98.0% versus 75.5%, $P = 0.003$; mTICI3 67.3% versus 45.3%, $P = 0.04$, respectively)
- Multivariate analysis showed that the distal catheterization location was independently associated with successful recanalization (adjusted OR, 13.4; 95% CI, 2.4–254.8; $P = 0.02$)

1) Jeong, D. E., Kim, J. W., Kim, B. M., Hwang, W., & Kim, D. J. (2019). Impact of balloon-guiding catheter location on recanalization in patients with acute stroke treated by mechanical thrombectomy. *American Journal of Neuroradiology*, 40(5), 840–844.

Neurovascular

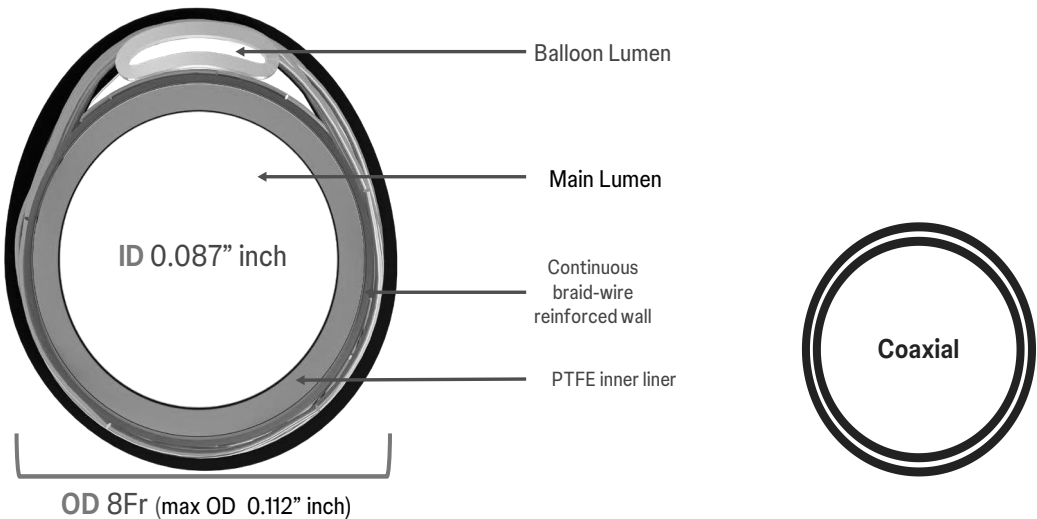
EmboGuard - Design Features



Neurovascular

Eccentric inflation lumen

- Ensure consistent balloon inflation and deflation
- **Compatible with 8Fr sheath** (max shaft OD 0.112") but achieve **0.087inch ID** for better compatibility with intermediate catheter



Neurovascular

Ultra compliant balloon material

- Polyurethane balloon conform to the vessel wall and provide compliance

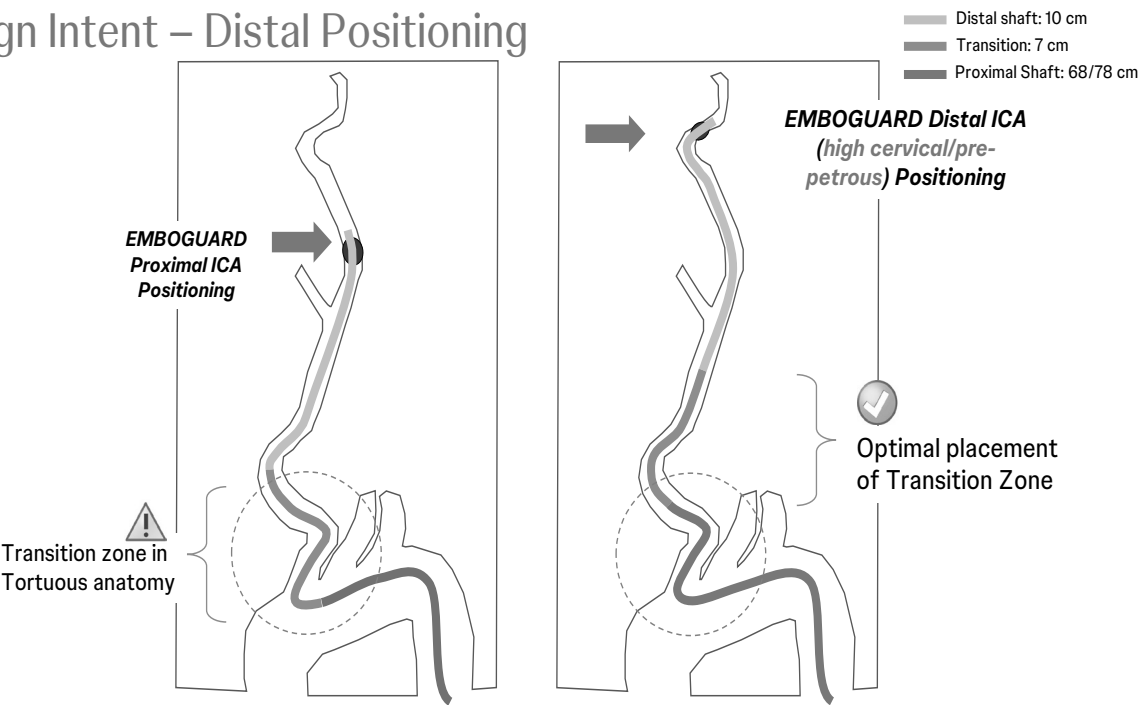


Material	Polyurethane
Balloon Length	8.5mm
Balloon OD	10mm
Max Inflation Vol	0.37ml



Neurovascular

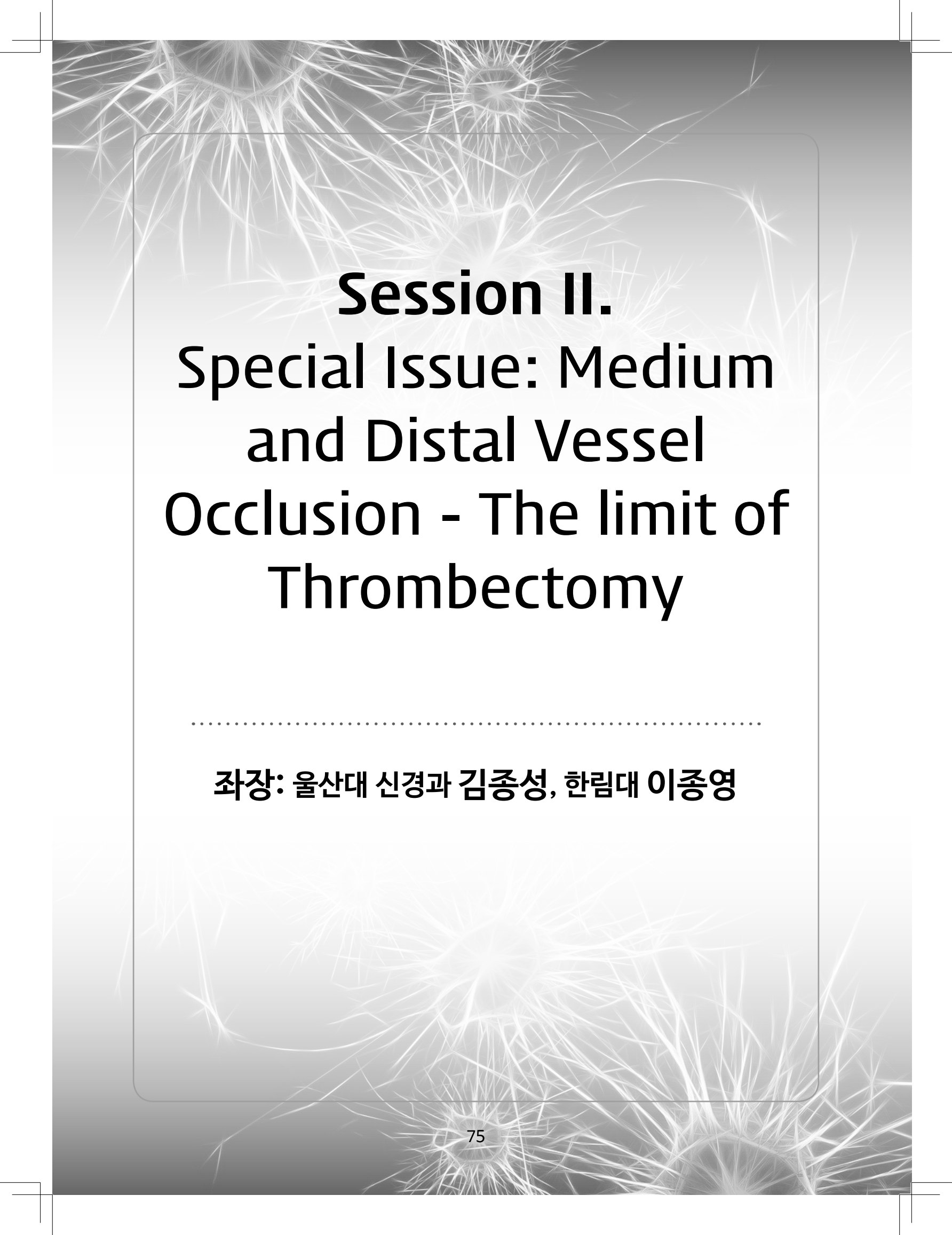
Design Intent – Distal Positioning



Thank you

Johnson & Johnson
MedTech

Neurovascular

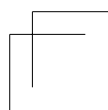
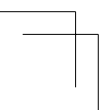
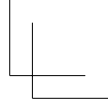
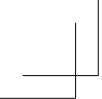


Session II.

Special Issue: Medium and Distal Vessel Occlusion - The limit of Thrombectomy

.....

좌장: 울산대 신경과 김종성, 한림대 이종영



Distal vessel thrombectomy 결과 소개

이현곤
해운대부민병원

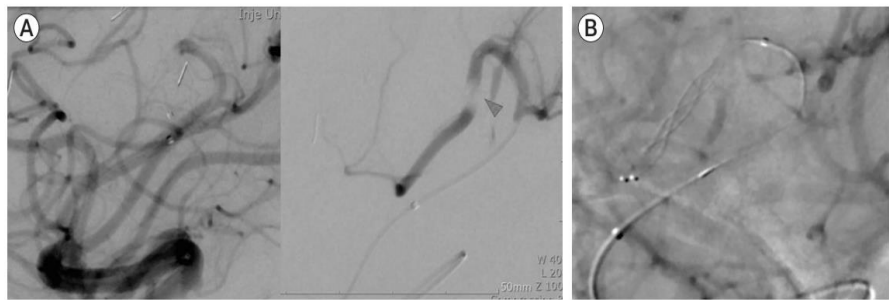


Is Mechanical thrombectomy an effective method for MeVO – Two Recent RCTs review

Haeundae Bumin hospital
Department of Neurosurgery
Hyungon Lee

Medium Vessel Occlusion

56 years Female
Global aphasia, Right hemiparesis, 2 hours after Sx onset.
NIHSS 18
Left M2 occlusion (Sup. Div)
Flow/Volume mismatch (CT perfusion)



J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg. 2022 June;24(2):172-175

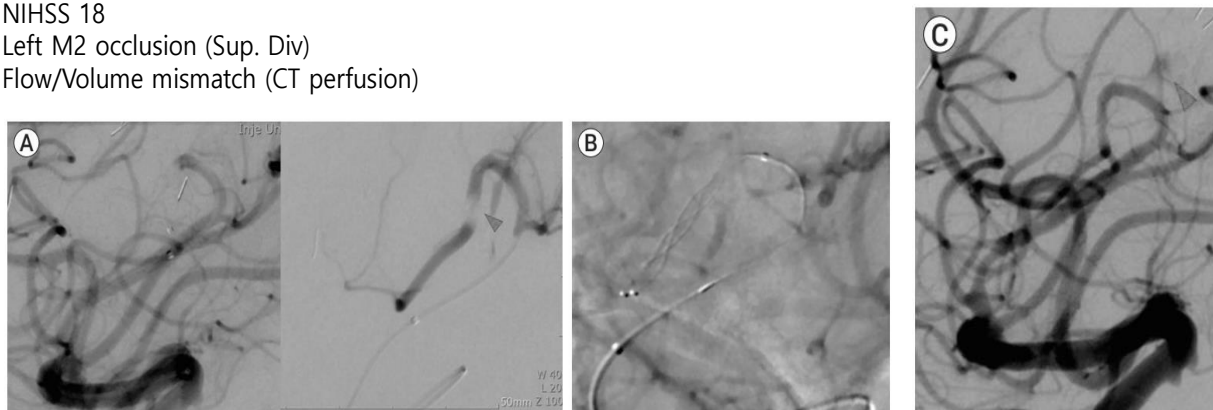
Medium Vessel Occlusion – MT

3. Although the benefits are uncertain, the use of mechanical thrombectomy with stent retrievers may be reasonable for carefully selected patients with AIS in whom treatment can be initiated (groin puncture) within 6 hours of symptom onset and who have causative occlusion of the MCA segment 2 (M2) or MCA segment 3 (M3) portion of the MCAs.	IIb	B-R	Recommendation reworded for clarity from 2015 Endovascular. COR unchanged. LOE revised. See Table XCV in online Data Supplement 1 for original wording.
In pooled patient-level data from 5 trials (HERMES, which included the 5 trials MR CLEAN, ESCAPE, REVASCAT, SWIFT PRIME, and EXTEND-IA), the direction of treatment effect for mechanical thrombectomy over standard care was favorable in M2 occlusions, but the adjusted cOR was not significant (1.28 [95% CI, 0.51–3.21]). ¹⁸⁹ In patient-level data pooled from trials in which the Solitaire was the only or the predominant device used, a prespecified meta-analysis (SEER Collaboration: SWIFT PRIME, ESCAPE, EXTEND-IA, and REVASCAT) showed that the direction of treatment effect was favorable for mechanical thrombectomy over standard care in M2 occlusions, but the OR and 95% CI were not significant. ¹⁹⁰ In an analysis of pooled data from SWIFT (Solitaire With the Intention for Thrombectomy), STAR (Solitaire Flow Restoration Thrombectomy for Acute Revascularization), DEFUSE 2, and IMS III, among patients with M2 occlusions, reperfusion was associated with excellent functional outcomes (mRS score 0–1; OR, 2.2 [95% CI, 1.0–4.7]). ¹⁹⁵ Therefore, the recommendation for mechanical thrombectomy for M2/M3 occlusions does not change substantively from the 2015 AHA/ASA focused update.			See Tables XVII and XLV in online Data Supplement 1.

2019 ASA stroke guideline

Medium Vessel Occlusion – MT ?

56 years Female
Global aphasia, Right hemiparesis, 2 hours after Sx onset.
NIHSS 18
Left M2 occlusion (Sup. Div)
Flow/Volume mismatch (CT perfusion)



J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg. 2022 June;24(2):172-175

Medium Vessel Occlusion – MT ?

56 years Female
Global aphasia, Right hemiparesis, 2 hours after Sx onset.
NIHSS 18
Left M2 occlusion (Sup. Div)
Flow/Volume mismatch (CT perfusion)

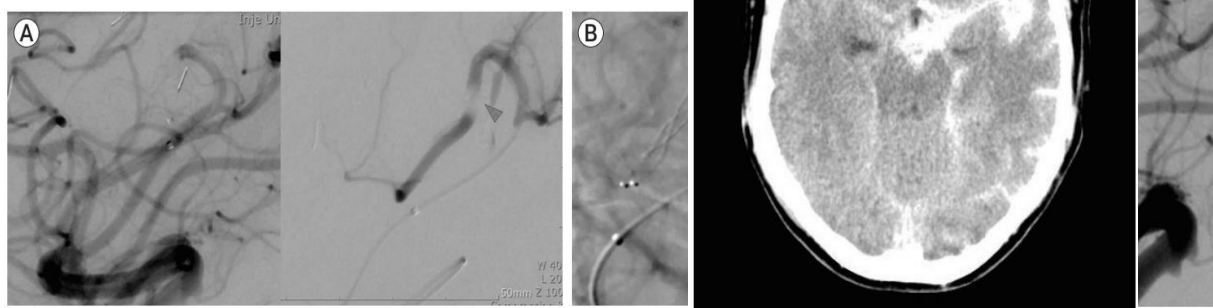


Fig. 2. Computed tomography showed a subarachnoid hemorrhage in left sylvian fissure.

J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg. 2022 June;24(2):172-175

Medium Vessel Occlusion – MT ?

3. Although the benefits are uncertain, the use of mechanical thrombectomy with stent retrievers may be reasonable for carefully selected patients with AIS in whom treatment can be initiated (groin puncture) within 6 hours of symptom onset and who have causative occlusion of the MCA segment 2 (M2) or MCA segment 3 (M3) portion of the MCAs.	IIb	B-R	Recommendation reworded for clarity from 2015 Endovascular. COR unchanged. LOE revised. See Table XCV in online Data Supplement 1 for original wording.
In pooled patient-level data from 5 trials (HERMES, which included the 5 trials MR CLEAN, ESCAPE, REVASCAT, SWIFT PRIME, and EXTEND-IA), the direction of treatment effect for mechanical thrombectomy over standard care was favorable in M2 occlusions, but the adjusted cOR was not significant (1.28 [95% CI, 0.51–3.21]). ¹⁸⁹ In patient-level data pooled from trials in which the Solitaire was the only or the predominant device used, a prespecified meta-analysis (SEER Collaboration; SWIFT PRIME, ESCAPE, EXTEND-IA, and REVASCAT) showed that the direction of treatment effect was favorable for mechanical thrombectomy over standard care in M2 occlusions, but the OR and 95% CI were not significant. ¹⁹⁰ In an analysis of pooled data from SWIFT (Solitaire With the Intention for Thrombectomy), STAR (Solitaire Flow Restoration Thrombectomy for Acute Revascularization), DEFUSE 2, and IMS III, among patients with M2 occlusions, reperfusion was associated with excellent functional outcomes (mRS score 0–1; OR, 2.2 [95% CI, 1.0–4.7]). ¹⁹⁵ therefore, the recommendation for mechanical thrombectomy for M2/M3 occlusions does not change substantively from the 2015 AHA/ASA focused update.	See Tables XVII and XLV in online Data Supplement 1. “None of The high-quality RCTs”		

2019 ASA stroke guideline

Medium Vessel Occlusion – MT ?

195번

Effect of endovascular reperfusion in relation to site of arterial occlusion

100명 이상 되는 연구 중
교신저자의 허락을 받을 수 있었던 Study 포함
M2 lesion만 보기 위한 연구가 아님

SWIFT: RCT/ Solitaire vs MERCISTAR: Single arm/ Solitaire stent

DEFUSE: Thrombectomy 전 MRI 평가

IMS III: IV thrombolysis vs IV thrombolysis + MT
MT 의 효과가 좋을 가능성 높은 환자군??

ABSTRACT

Objective: To assess whether the association between reperfusion and improved clinical outcomes after stroke differs depending on the site of the arterial occlusive lesion (AOL).

Methods: We pooled data from Solitaire With the Intention for Thrombectomy (SWIFT), Solitaire FR Thrombectomy for Acute Revascularisation (STAR), Diffusion and Perfusion Imaging Evaluation for Understanding Stroke Evolution Study 2 (DEFUSE 2), and Interventional Management of Stroke Trial (IMS III) to compare the strength of the associations between reperfusion and clinical outcomes in patients with internal carotid artery (ICA), proximal middle cerebral artery (MCA) (M1), and distal MCA (M2/3/4) occlusions.

Results: Among 710 included patients, the site of the AOL was the ICA in 161, the proximal MCA in 389, and the distal MCA in 160 patients (M2 = 131, M3 = 23, and M4 = 6). Reperfusion was associated with an increase in the rate of good functional outcome (modified Rankin Scale [mRS] score 0–2) in patients with ICA (odds ratio [OR] 3.5, 95% confidence interval [CI] 1.7–7.2) and proximal MCA occlusions (OR 6.2, 95% CI 3.8–10.2), but not in patients with distal MCA occlusions (OR 1.4, 95% CI 0.8–2.6). Among patients with M2 occlusions, a subset of the distal MCA cohort, reperfusion was associated with excellent functional outcome (mRS 0–1; OR 2.2, 95% CI 1.0–4.7).

Conclusions: The association between endovascular reperfusion and better clinical outcomes is more profound in patients with ICA and proximal MCA occlusions compared to patients with distal MCA occlusions. Because there are limited data from randomized controlled trials on the effect of endovascular therapy in patients with distal MCA occlusions, these results underscore the need for inclusion of this subgroup in future endovascular therapy trials. *Neurology*® 2016;86:762–770

Neurology 2016;86:762-770.

Medium Vess

Effect of endovascular reperfusion on the relation to site of arterial occlusion

100명 이상 되는 연구 중
교신저자의 허락을 받을 수 있었

M2 lesion만 보기 위한 연구가 아님

SWIFT: RCT/ Solitaire vs MERCI

STAR: Single arm/ Solitaire stent

DEFUSE: Thrombectomy 전 MRI 평가

IMS III: IV thrombolysis vs IV thrombol

MT의 효과가 높을 가능성 높음

Table 2 Baseline characteristics stratified by reperfusion status

	Reperfusion (n = 413; 58%)	No reperfusion (n = 297; 42%)
Age, y, mean (SD)	66.9 (12.7)	66.4 (13.2)
Male sex, n (%)	178 (43)	150 (51)
NIHSS		
Median	17	17
IQR	13-20	14-21
IV thrombolysis, n (%)	277 (67)	246 (83)
Onset to start of endovascular therapy, min		
Median	259	264
IQR	212-322	221-316
Site of occlusion, n (%)		
ICA	87 (21)	74 (25)
Proximal MCA	251 (61)	138 (47)
Distal MCA	75 (18)	85 (29)
M2 branch	67 (16)	64 (22)
M3 branch	6 (1)	17 (6)
M4 branch	2 (1)	4 (1)

MT ?

an association between reperfusion and improved clinical outcome on the site of the arterial occlusive lesion (AOL).

solitaire With the Intention for Thrombectomy (SWIFT), Solitaire
isularisation (STAR), Diffusion and Perfusion Imaging Evalua-
olution Study 2 (DEFUSE 2), and Interventional Management
the strength of the associations between reperfusion and clinical
carotid artery (ICA), proximal middle cerebral artery (MCA)
clusions.

nts, the site of the AOL was the ICA in 161, the proximal MCA in 14 patients (M2 = 131, M3 = 23, and M4 = 6). Reperfusion was rate of good functional outcome (modified Rankin Scale [mRS] odds ratio [OR] 3.5, 95% confidence interval [CI] 1.7–7.2) and 35% CI 3.8–10.2), but not in patients with distal MCA occlusions. In patients with M2 occlusions, a subset of the distal MCA cohort, cellent functional outcome (mRS 0–1; OR 2.2, 95% CI 1.0–4.7).

with distal MCA occlusions, these results underscore the need for future endovascular therapy trials. *Neurology*® 2016;86:762-770

Neurology 2016;86:762-770.

부민병원
RUMIN HOSPITAL, HAFUNDAE

Med

Effect
relati

100명이상 되는 연
교신저자의 허락을

SWIFT: RCT Solitai

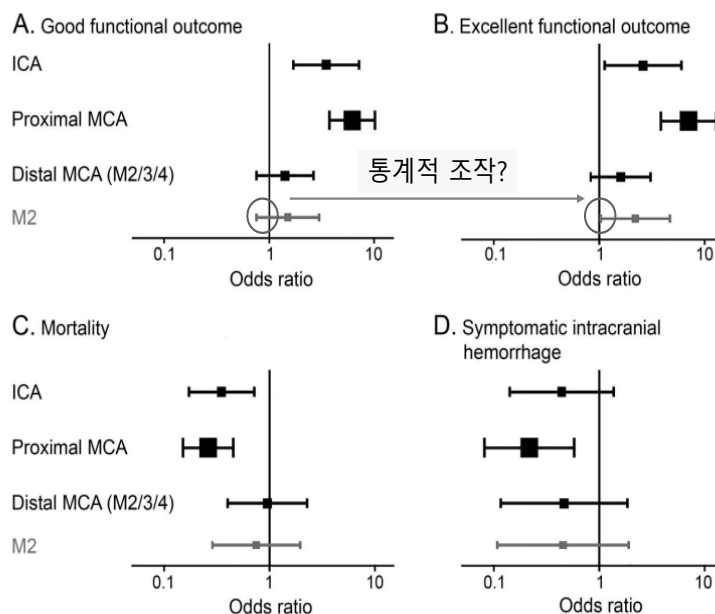
STAR: Single arm S

DEFUSE: 시술 전 N

IMS III: IV thrombo

MT 의 효과가 좋.

Figure 1 Associations between reperfusion and clinical outcomes stratified by arterial occlusive lesion

부민병원
HJMIN HOSPITAL HAEJUNDAE

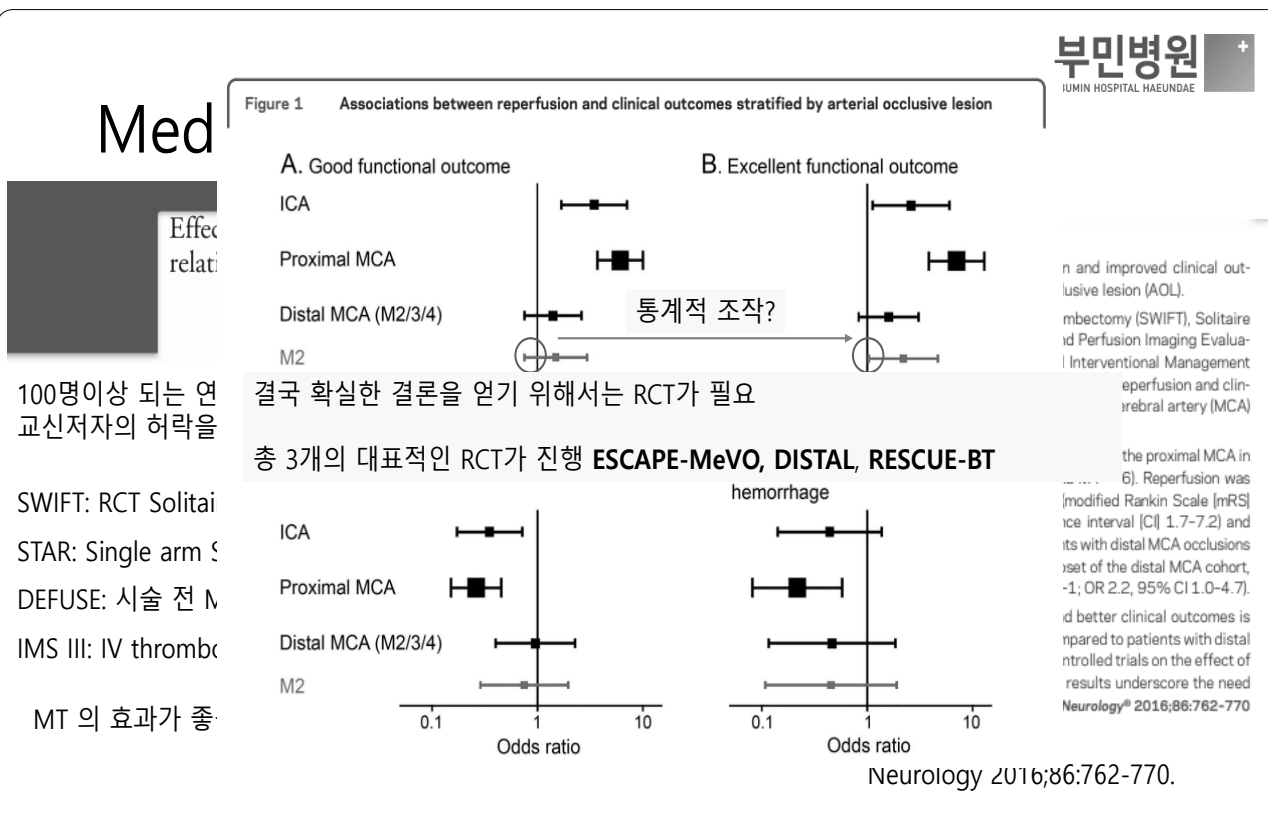
n and improved clinical outcome in the AOL.

mbectomy (SWIFT), Solitaire
id Perfusion Imaging Evalua-
l Interventional Management
etween reperfusion and clin-
middle cerebral artery (MCA)

4 in 161, the proximal MCA in
id M4 = 6). Reperfusion was
[modified Rankin Scale [mRS]
rice interval [CI] 1.7-7.2) and
its with distal MCA occlusions
set of the distal MCA cohort,
-1; OR 2.2, 95% CI 1.0-4.7).

id better clinical outcomes is
mpared to patients with distal
ntrolled trials on the effect of
results underscore the need
Neurology® 2016;86:762-770

Neurology 2016;86:762-770.



Medium Vessel Occlusion – 2 RCTs

ORIGINAL ARTICLE

Endovascular Treatment of Stroke Due to Medium-Vessel Occlusion

M. Goyal,^{1,2} J.M. Ospel,^{1,2} A. Ganesh,² D. Dowlathshahi,^{3,4} D. Volders,⁵
M.A. Möhlenbruch,⁶ M.A. Jumaa,^{7,8} S.M. Nimjee,⁹ T.C. Booth,^{10,11} B.H. Buck,¹²
J. Kennedy,¹³ J.J. Shankar,¹⁴ F. Dorn,¹⁵ L. Zhang,¹⁶ C. Hametner,¹⁷ S. Nardai,¹⁸
A. Zafar,¹⁹ W. Diprose,²⁰ S. Vatanpour,² A. Stebner,¹ S. Bosshart,¹ N. Singh,²¹
I. Sebastian,² K. Uchida,^{22,23} K.J. Ryckborst,² R. Fahed,^{3,4} S.X. Hu,²⁴ D.F. Vollherbst,⁶
S.F. Zaidi,^{7,8} V.H. Lee,²⁵ J. Lynch,¹⁰ J.L. Rempel,²⁶ R. Teal,²⁷ A. Trivedi,²¹ F.J. Bode,²⁸
A. Ogungbemi,²⁹ M. Pham,³⁰ P. Orosz,¹⁸ M. Abdalkader,³¹ C. Taschner,³² J. Tarpley,³³
S. Polj,^{34,35} R.-J. Singh,³⁶ R. De Leacy,³⁷ G. Lopez,^{38,39} D. Sahlas,⁴⁰ M. Chen,⁴¹ P. Burns,⁴²
J.D. Schaafsma,⁴³ R. Marigold,⁴⁴ A. Reich,⁴⁵ A. Amole,⁴⁶ T.S. Field,⁴⁷ R.H. Swartz,⁴⁸
F. Settecasse,⁴⁹ G. Lenzsér,⁵⁰ S. Ortega-Gutierrez,⁵¹⁻⁵³ N. Asdaghi,⁵⁴ K. Lobotesis,⁵⁵
A.H. Siddiqui,⁵⁶ J. Berrouschot,⁵⁷ M. Mokin,^{58,59} K. Ebersole,⁶⁰ H. Schneider,⁶¹
A.J. Yoo,⁶² J. Mandzia,⁶³ J. Klostranec,⁶⁴ C. Jadun,⁶⁵ T. Patankar,⁶⁶ E. Sauvageau,⁶⁷
R. Lenthall,⁶⁸ L. Peeling,⁶⁹ T. Huynh,⁷⁰ R. Budzik,⁷¹ S.-K. Lee,⁷² L. Makalanda,⁷³
M.R. Levitt,⁷⁴⁻⁷⁸ R.J. Perry,⁷⁹ T. Hlaing,⁸⁰ B.S. Jahromi,⁸¹ P. Singh,⁸² A.M. Demchuk,^{1,2,83}
and M.D. Hill,^{1,2,83,84} for the ESCAPE-MeVO Investigators*

ORIGINAL ARTICLE

Endovascular Treatment for Stroke Due to Occlusion of Medium or Distal Vessels

M. Psychogios,^{1,2} A. Brehm,¹ M. Ribo,^{3,4} F. Rizzo,^{3,4} D. Strbian,⁵ S. Rätty,⁵
J.F. Arenillas,^{6,7} M. Martínez-Galdámez,⁸ S.D. Hajdu,⁹ P. Michel,¹⁰ J. Gralla,¹¹
E.I. Piechowiak,¹¹ D.P.O. Kaiser,^{12,13} V. Puetz,^{13,14} F. Van den Bergh,¹⁵ S. De Raedt,¹⁶
F. Bellante,¹⁷ A. Dusart,¹⁷ V. Hellstern,¹⁸ A. Khanafer,¹⁸ G. Parrilla,¹⁹ A. Morales,¹⁹
J.S. Kirschke,²⁰ S. Wunderlich,²¹ J. Fiehler,²² G. Thomalla,²³ R. Lemmens,²⁴
J.P. Peluso,²⁵ M. Bolognese,²⁶ A. von Hessling,²⁷ A. van Es,²⁸ N.D. Krut,²⁹
J.M. Coutinho,³⁰ C. Castaño,³¹ J. Minnerup,^{32,33} W. van Zwam,³⁴ E. Dhondt,³⁵
C.H. Nolte,³⁶ P. Machi,³⁷ C. Loehr,³⁸ H.P. Mattle,³⁹ J.-H. Buhk,⁴⁰ J. Kaesmacher,^{11,41}
T. Dobrocky,¹¹ P. Papanagiotou,^{42,43} A. Alonso,⁴⁴ M. Holtmannspoetter,⁴⁵ A. Zini,⁴⁶
L. Renieri,⁴⁷ F. Keil,⁴⁸ I. van den Wijngaard,^{29,49} G. Kägi,^{39,50} M. Terceño,⁵¹
M. Wiesmann,⁵² S. Amaro,⁵³ N. Rommers,⁵⁴ L. Balmer,¹ J. Fragata,⁵⁵ M. Katan,⁵⁶
R.R. Leker,⁵⁷ J.L. Saver,⁵⁸ J. Staals,⁵⁹ and U. Fischer,^{39,56} for the DISTAL Investigators*

These articles were published on **February 5, 2025**, at NEJM.org

Medium Vessel Occlusion – 2 RCTs

ORIGINAL ARTICLE

Endovascular Treatment of Stroke Due to Medium-Vessel Occlusion

M. Goyal,^{1,2} J.M. Ospel,^{1,2} A. Ganesh,² D. Dowlathshahi,^{3,4} D. Volders,⁵ M.A. Möhlenbruch,⁶ M.A. Jumaa,^{7,8} S.M. Nimjee,⁹ T.C. Booth,^{10,11} B.H. Buck,¹² J. Kennedy,¹³ J.J. Shankar,¹⁴ F. Dorn,¹⁵ L. Zhang,¹⁶ C. Hametner,¹⁷ S. Nardai,¹⁸ A. Zafar,¹⁹ W. Diprose,²⁰ S. Vatanpour,² A. Stebner,¹ S. Bosshart,¹ N. Singh,²¹ I. Sebastian,² K. Uchida,^{22,23} K.J. Ryckborst,² R. Fahed,^{3,4} S.X. Hu,²⁴ D.F. Vollherbst,⁶ S.F. Zaidi,^{7,8} V.H. Lee,²⁵ J. Lynch,¹⁰ J.L. Rempel,²⁶ R. Teal,²⁷ A. Trivedi,²¹ F.J. Bode,²⁸ A. Ogungbemi,²⁹ M. Pham,³⁰ P. Orosz,¹⁸ M. Abdalkader,³¹ C. Taschner,³² J. Tarpley,³³ S. Poli,^{34,35} R.-J. Singh,³⁶ R. De Leacy,³⁷ G. Lopez,^{38,39} D. Sahlas,⁴⁰ M. Chen,⁴¹ P. Burns,⁴² J.D. Schaafsma,⁴³ R. Marigold,⁴⁴ A. Reich,⁴⁵ A. Amole,⁴⁶ T.S. Field,⁴⁷ R.H. Swartz,⁴⁸ F. Settecase,⁴⁹ G. Lenzser,⁵⁰ S. Ortega-Gutierrez,^{51,53} N. Asdaghi,⁵⁴ K. Lobotesis,⁵⁵ A.H. Siddiqui,⁵⁶ J. Berrouschot,⁵⁷ M. Mokin,^{58,59} K. Ebersole,⁶⁰ H. Schneider,⁶¹ A.J. Yoo,⁶² J. Mandzia,⁶³ J. Klostranec,⁶⁴ C. Jadun,⁶⁵ T. Patankar,⁶⁶ E. Sauvageau,⁶⁷ R. Lenthall,⁶⁸ L. Peeling,⁶⁹ T. Huynh,⁷⁰ R. Budzik,⁷¹ S.-K. Lee,⁷² L. Makalanda,⁷³ M.R. Levitt,⁷⁴⁻⁷⁸ R.J. Perry,⁷⁹ T. Hlaing,⁸⁰ B.S. Jahromi,⁸¹ P. Singh,⁸² A.M. Demchuk,^{1,2,83} and M.D. Hill,^{1,2,83,84} for the ESCAPE-MeVO Investigators*

Multicenter, Prospective, RCT

“12 hours” after stroke onset

NIHSS 5점 이상

M사 (Solitaire X Family) +/- Aspiration

총 530명 모집

EVT 255명, Medical Tx 275명

These articles were published on **February 5, 2025**, at NEJM.org

Medium Vessel Occlusion – 2 RCTs

ORIGINAL ARTICLE

Endovascular Treatment of Stroke Due to Medium-Vessel Occlusion

M. Goyal,^{1,2} J.M. Ospel,^{1,2} A. Ganesh,² D. Dowlathshahi,^{3,4} D. Volders,⁵ M.A. Möhlenbruch,⁶ M.A. Jumaa,^{7,8} S.M. Nimjee,⁹ T.C. Booth,^{10,11} B.H. Buck,¹² J. Kennedy,¹³ J.J. Shankar,¹⁴ F. Dorn,¹⁵ L. Zhang,¹⁶ C. Hametner,¹⁷ S. Nardai,¹⁸ A. Zafar,¹⁹ W. Diprose,²⁰ S. Vatanpour,² A. Stebner,¹ S. Bosshart,¹ N. Singh,²¹ I. Sebastian,² K. Uchida,^{22,23} K.J. Ryckborst,² R. Fahed,^{3,4} S.X. Hu,²⁴ D.F. Vollherbst,⁶ S.F. Zaidi,^{7,8} V.H. Lee,²⁵ J. Lynch,¹⁰ J.L. Rempel,²⁶ R. Teal,²⁷ A. Trivedi,²¹ F.J. Bode,²⁸ A. Ogungbemi,²⁹ M. Pham,³⁰ P. Orosz,¹⁸ M. Abdalkader,³¹ C. Taschner,³² J. Tarpley,³³ S. Poli,^{34,35} R.-J. Singh,³⁶ R. De Leacy,³⁷ G. Lopez,^{38,39} D. Sahlas,⁴⁰ M. Chen,⁴¹ P. Burns,⁴² J.D. Schaafsma,⁴³ R. Marigold,⁴⁴ A. Reich,⁴⁵ A. Amole,⁴⁶ T.S. Field,⁴⁷ R.H. Swartz,⁴⁸ F. Settecase,⁴⁹ G. Lenzser,⁵⁰ S. Ortega-Gutierrez,^{51,53} N. Asdaghi,⁵⁴ K. Lobotesis,⁵⁵ A.H. Siddiqui,⁵⁶ J. Berrouschot,⁵⁷ M. Mokin,^{58,59} K. Ebersole,⁶⁰ H. Schneider,⁶¹ A.J. Yoo,⁶² J. Mandzia,⁶³ J. Klostranec,⁶⁴ C. Jadun,⁶⁵ T. Patankar,⁶⁶ E. Sauvageau,⁶⁷ R. Lenthall,⁶⁸ L. Peeling,⁶⁹ T. Huynh,⁷⁰ R. Budzik,⁷¹ S.-K. Lee,⁷² L. Makalanda,⁷³ M.R. Levitt,⁷⁴⁻⁷⁸ R.J. Perry,⁷⁹ T. Hlaing,⁸⁰ B.S. Jahromi,⁸¹ P. Singh,⁸² A.M. Demchuk,^{1,2,83} and M.D. Hill,^{1,2,83,84} for the ESCAPE-MeVO Investigators*

Multicenter

1:1 randomization

12 hours after stroke onset

NIHSS score ≥ 5

M사 (Solitaire X Family) +/- Aspiration

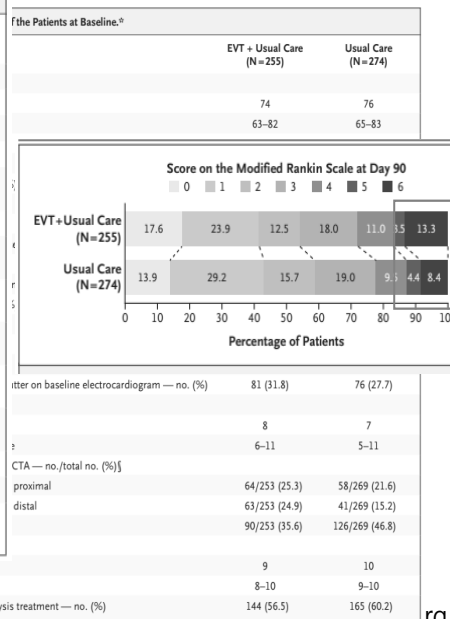
These articles

Table 1. Characteristics of the Patients at Baseline.*		
Characteristic	EVT + Usual Care (N=255)	Usual Care (N=274)
Age — yr		
Median	74	76
Interquartile range	63–82	65–83
Female sex — no. (%)	118 (46.3)	127 (46.4)
White race — no. (%)†	216 (84.7)	224 (81.8)
Medical history — no. (%)		
Hypertension	184 (72.2)	212 (77.4)
Hyperlipidemia	114 (44.7)	128 (46.7)
Ischemic heart disease	62 (24.3)	81 (29.6)
Diabetes mellitus	59 (23.1)	74 (27.0)
Previous stroke or transient ischemic attack	61 (23.9)	56 (20.4)
Smoking status — no. (%)		
Current smoker	31 (12.2)	49 (17.9)
Former smoker	66 (25.9)	73 (26.6)
Clinical presentation		
Atrial fibrillation or flutter on baseline electrocardiogram — no. (%)	81 (31.8)	76 (27.7)
NIHSS score‡		
Median	8	7
Interquartile range	6–11	5–11
Location of occlusion on CTA — no./total no. (%)§		
M2 segment of MCA, proximal	64/253 (25.3)	58/269 (21.6)
M2 segment of MCA, distal	63/253 (24.9)	41/269 (15.2)
M3 segment of MCA	90/253 (35.6)	126/269 (46.8)
ASPECTS¶		
Median	9	10
Interquartile range	8–10	9–10
Intravenous thrombolysis treatment — no. (%)	144 (56.5)	165 (60.2)

rg

Medium Vessel Occlusion – 2 RCTs

Table 2. Efficacy Results. ^a				
Outcome	EVT + Usual Care (N = 255)	Usual Care (N = 274)	Unadjusted Effect Size	Adjusted Effect Size
Primary outcome				
Modified Rankin scale score at 90 days [†]				
Median	2	2	—	—
Interquartile range	1–4	1–3		
Modified Rankin scale score of 0 or 1 at 90 days — no. (%)	106 (41.6)	118 (43.1)	Rate ratio, 0.97 (0.79 to 1.18)	Rate ratio, 0.95 (0.79 to 1.15)
Secondary outcomes				
Modified Rankin scale score of 0–2 at 90 days — no. (%)	138 (54.1)	161 (58.8)	Rate ratio, 0.92 (0.79 to 1.07)	Rate ratio, 0.92 (0.80 to 1.05)
Death at 90 days — no. (%)	34 (13.3)	23 (8.4)	Hazard ratio, 1.62 (0.95 to 2.75)	Hazard ratio, 1.82 (1.06 to 3.12)
Barthel Index ≥95 at 90 days — no./total no. (%) [‡]	130/243 (53.5)	167/258 (64.7)	Rate ratio, 0.83 (0.71 to 0.96)	Rate ratio, 0.81 (0.71 to 0.93)
EQ-5D-5L Index [§]	0.64±0.02	0.69±0.02	Difference, –0.04 (–0.11 to 0.02)	Beta coefficient, –0.05 (–0.11 to 0.01)
Mean EQ VAS score [¶]	61.8	63.4	Difference, –1.6 (–7.2 to 4.0)	Beta coefficient, –2.2 (–7.6 to 3.1)
Infarct volume — ml				
Mean volume at 18–54 hr	31.9	29.1	—	—
Volume with square-root transformation	4.35±0.23	4.30±0.20	Difference, –0.05 (–0.64 to 0.54)	Beta coefficient, 0.03 (–0.53 to 0.58)



These articles

rg

Medium Vessel Occlusion – 2 RCTs

ORIGINAL ARTICLE

Endovascular Treatment for Stroke Due to Occlusion of Medium or Distal Vessels

M. Psychogios,^{1,2} A. Brehm,¹ M. Ribo,^{3,4} F. Rizzo,^{3,4} D. Strbian,⁵ S. Rätty,⁵ J.F. Arenillas,^{6,7} M. Martínez-Galdámez,⁸ S.D. Hajdu,⁹ P. Michel,¹⁰ J. Gralla,¹¹ E.I. Piechowiak,¹¹ D.P.O. Kaiser,^{12,13} V. Puetz,^{13,14} F. Van den Bergh,¹⁵ S. De Raedt,¹⁶ F. Bellante,¹⁷ A. Dusart,¹⁷ V. Hellstern,¹⁸ A. Khanafer,¹⁸ G. Parrilla,¹⁹ A. Morales,¹⁹ J.S. Kirschke,²⁰ S. Wunderlich,²¹ J. Fiehler,²² G. Thomalla,²³ R. Lemmens,²⁴ J.P. Peluso,²⁵ M. Bolognese,²⁶ A. von Hessling,²⁷ A. van Es,²⁸ N.D. Kruij,²⁹ J.M. Coutinho,³⁰ C. Castaño,³¹ J. Minnerup,^{32,33} W. van Zwam,³⁴ E. Dhondt,³⁵ C.H. Nolte,³⁶ P. Machi,³⁷ C. Loehr,³⁸ H.P. Mattle,³⁹ J.-H. Buhk,⁴⁰ J. Kaesmacher,^{11,41} T. Dobrocky,¹¹ P. Papanagiotou,^{42,43} A. Alonso,⁴⁴ M. Holtmannspoetter,⁴⁵ A. Zini,⁴⁶ L. Renieri,⁴⁷ F. Keil,⁴⁸ I. van den Wijngaard,^{29,49} G. Kägi,^{39,50} M. Terceño,⁵¹ M. Wiesmann,⁵² S. Amaro,⁵³ N. Rommers,⁵⁴ L. Balmer,¹ J. Fragata,⁵⁵ M. Katan,⁵⁶ R.R. Leker,⁵⁷ J.L. Saver,⁵⁸ J. Staals,⁵⁹ and U. Fischer,^{39,56} for the DISTAL Investigators[†]

Multicenter, Prospective, RCT

6 hours after stroke onset

6-24hours with Salvageable tissue provided neuroimaging.

NIHSS 5점 이상

Method of MT는 치료자가 선택

총 526명 모집

EVT 271명, Medical Tx 272명

These articles were published on **February 5, 2025**, at NEJM.org

부민병원
BUMIN HOSPITAL HAEUNDAE

+

Medium Vessel Occlusion – 2 RCTs

Figure 2. Modified Rankin Scale Scores at 90 Days.
Scores on the modified Rankin scale range from 0 to 6, with higher scores indicating more severe disability.

Score	Best Medical Treatment Alone (N=269)	Endovascular Treatment plus Best Medical Treatment (N=271)
0	17.5	13.3
1	20.1	21.4
2	17.1	21.8
3	21.2	17.3
4	8.9	9.6
5 or 6	15.2	16.6

Articles were published on **February 5, 2025**, at [NEJM.org](#)

Characteristic	EVT plus Best Medical Treatment (N=271)	Best Medical Treatment Alone (N=272)
Age		
Median (IQR) — yr	77 (68–83)	77.5 (68–84)
>80 yr — no. (%)	102 (37.6)	111 (40.8)
Female sex — no. (%)	116 (42.8)	123 (45.2)
Modified Rankin scale score before stroke — no./total no. (%)†		
0 or 1	223/271 (82.3)	213/270 (78.9)
2	28/271 (10.3)	32/270 (11.9)
3 or 4	20/271 (7.4)	25/270 (9.3)
Median NIHSS score at admission (IQR)‡	6 (5–9)	6 (5–9)
Occlusion location — no. (%)§		
M2 segment	129 (47.6)	110 (40.4)
M3 segment	62 (22.9)	84 (30.9)
M4 segment	3 (1.1)	0
A1 segment	0	1 (0.4)
A2 segment	11 (4.1)	5 (1.8)
A3 segment	9 (3.3)	5 (1.8)
P1 segment	17 (6.3)	13 (4.8)
P2 segment	32 (11.8)	41 (15.1)
P3 segment	6 (2.2)	11 (4.0)
No occlusion	1 (0.4)	2 (0.7)
M1 segment	1 (0.4)	0
Intravenous thrombolysis therapy — no. (%)	168 (62.0)	187 (68.8)
Interval between time that participant was last seen to be well and randomization (IQR) — hr	3.8 (2.3–9.0)	4.0 (2.3–9.9)
Interval between time that participant was last seen to be well and imaging (IQR) — hr	3.3 (1.6–8.8)	3.5 (1.6–9.5)
Interval between imaging and arterial puncture (IQR) — min	70.0 (54.0–95.0)	—
Interval between time that participant was last seen to be well and arterial puncture (IQR) — hr	4.9 (2.9–10.7)	—
Tandem occlusion — no. (%)¶	14 (5.2)	19 (7.0)

부민병원
BUMIN HOSPITAL HAEUNDAE

+

Medium Vessel Occlusion – 2 RCTs

요약 해서 보면, 2개의 High-quality RCTs 에서

결론: Medium Vessel occlusion에서 Thrombectomy의 효과는 한계가 있어 보인다.

2개 연구에서 모두 다 EVT group이 좋다는 결론은 얻지 못함.

특히 ESCAPE-MeVO에서는 오히려 EVT group 사망률이 높다.

Why??

Medium Vessel Occlusion – 2 RCTs

ORIGINAL ARTICLE

Endovascular Treatment of Stroke Due to Medium-Vessel Occlusion

M. Goyal,^{1,2} J.M. Ospel,^{1,2} A. Ganesh,² D. Dowlathshahi,^{3,4} D. Volders,⁵ M.A. Möhlenbruch,⁶ M.A. Jumaa,^{7,8} S.M. Nimjee,⁹ T.C. Booth,^{10,11} B.H. Buck,¹² J. Kennedy,¹³ J.J. Shankar,¹⁴ F. Dorn,¹⁵ L. Zhang,¹⁶ C. Hametner,¹⁷ S. Nardai,¹⁸ A. Zafar,¹⁹ W. Diprose,²⁰ S. Vatanpour,² A. Stebner,¹ S. Bosshart,¹ N. Singh,²¹ I. Sebastian,² K. Uchida,^{22,23} K.J. Ryckborst,² R. Fahed,^{3,4} S.X. Hu,²⁴ D.F. Vollherbst,⁶ S.F. Zaidi,^{7,8} V.H. Lee,²⁵ J. Lynch,¹⁰ J.L. Rempel,²⁶ R. Teal,²⁷ A. Trivedi,²¹ F.J. Bode,²⁸ A. Ogungbemi,²⁹ M. Pham,³⁰ P. Orosz,¹⁸ M. Abdalkader,³¹ C. Taschner,³² J. Tarpley,³³ S. Poli,^{34,35} R.-J. Singh,³⁶ R. De Leacy,³⁷ G. Lopez,^{38,39} D. Sahlas,⁴⁰ M. Chen,⁴¹ P. Burns,⁴² J.D. Schaafsma,⁴³ R. Marigold,⁴⁴ A. Reich,⁴⁵ A. Amole,⁴⁶ T.S. Field,⁴⁷ R.H. Swartz,⁴⁸ F. Settecase,⁴⁹ G. Lenzser,⁵⁰ S. Ortega-Gutierrez,^{51,53} N. Asdaghi,⁵⁴ K. Lobotesis,⁵⁵ A.H. Siddiqui,⁵⁶ J. Berrouschot,⁵⁷ M. Mokin,^{58,59} K. Ebersole,⁶⁰ H. Schneider,⁶¹ A.J. Yoo,⁶² J. Mandzia,⁶³ J. Klostranec,⁶⁴ C. Jadun,⁶⁵ T. Patankar,⁶⁶ E. Sauvageau,⁶⁷ R. Lenthall,⁶⁸ L. Peeling,⁶⁹ T. Huynh,⁷⁰ R. Budzik,⁷¹ S.-K. Lee,⁷² L. Makalanda,⁷³ M.R. Levitt,^{74,78} R.J. Perry,⁷⁹ T. Hlaing,⁸⁰ B.S. Jahromi,⁸¹ P. Singh,⁸² A.M. Demchuk,^{1,2,83} and M.D. Hill,^{1,2,83,84} for the ESCAPE-MeVO Investigators*

Multi
1:1 ra
12 ho
NIHSS
M사 (

Table 1. Characteristics of the Patients at Baseline.*		
Characteristic	EVT + Usual Care (N = 255)	Usual Care (N = 274)
Age — yr		
Median	74	76
Interquartile range	63–82	65–83
Female sex — no. (%)	118 (46.3)	127 (46.4)
White race — no. (%)†	216 (84.7)	224 (81.8)
Medical history — no. (%)		
Hypertension	184 (72.2)	212 (77.4)
Hyperlipidemia	114 (44.7)	128 (46.7)
Ischemic heart disease	62 (24.3)	81 (29.6)
Diabetes mellitus	59 (23.1)	74 (27.0)
Previous stroke or transient ischemic attack	61 (23.9)	56 (20.4)
Smoking status — no. (%)		
Current smoker	31 (12.2)	49 (17.9)
Former smoker	66 (25.9)	73 (26.6)
Clinical presentation		
Atrial fibrillation or flutter on baseline electrocardiogram — no. (%)	81 (31.8)	76 (27.7)
NIHSS score‡		
Median	8	7
Interquartile range	6–11	5–11
Location of occlusion on CTA — no./total no. (%)§		
M2 segment of MCA, proximal	64/253 (25.3)	58/269 (21.6)
M2 segment of MCA, distal	63/253 (24.9)	41/269 (15.2)
M3 segment of MCA	90/253 (35.6)	126/269 (46.8)
ASPECTS¶		
Median	9	10
Interquartile range	8–10	9–10
Intravenous thrombolysis treatment — no. (%)	144 (56.5)	165 (60.2)

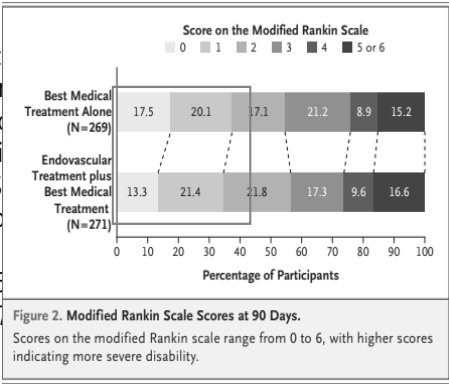
These articles

rg

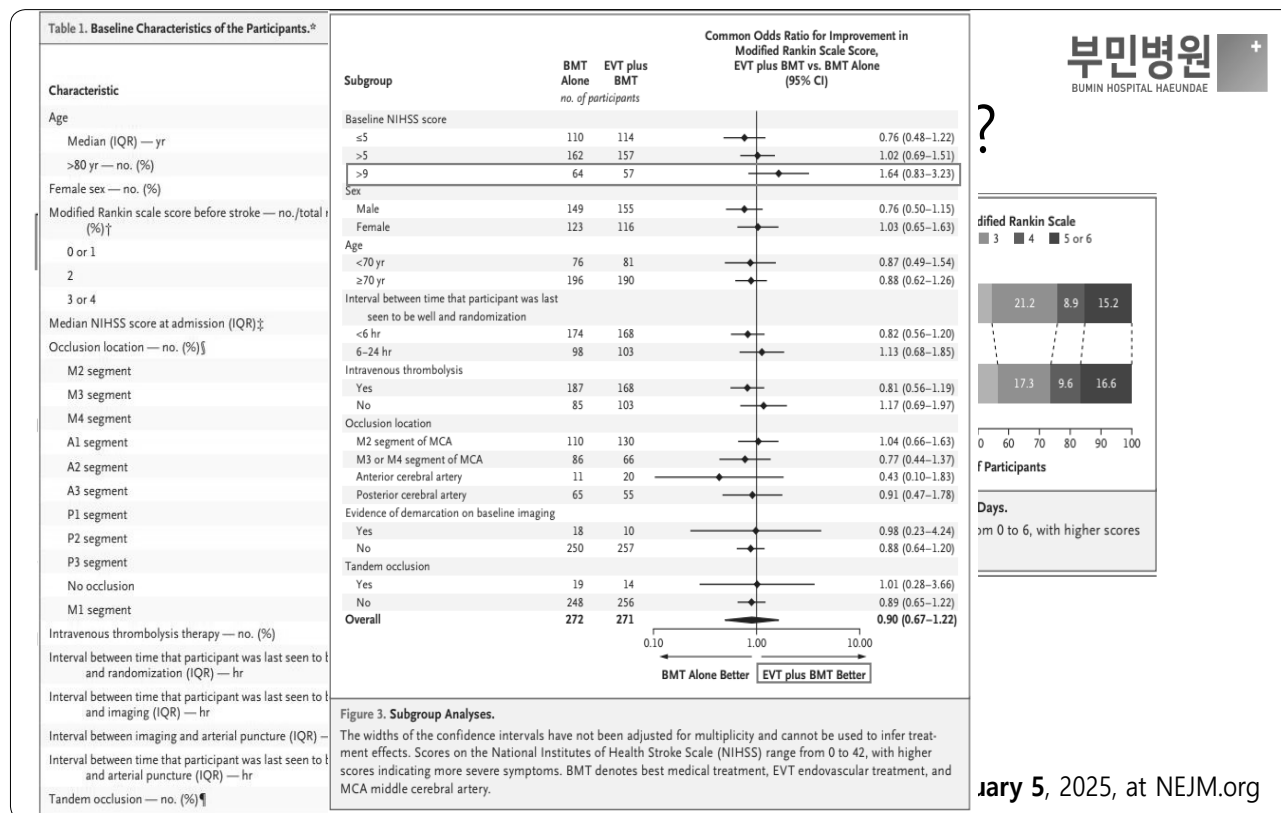
Table 1. Baseline Characteristics of the Participants.*		
Characteristic	EVT plus Best Medical Treatment (N = 271)	Best Medical Treatment Alone (N = 272)
Age		
Median (IQR) — yr	77 (68–83)	77.5 (68–84)
>80 yr — no. (%)	102 (37.6)	111 (40.8)
Female sex — no. (%)	116 (42.8)	123 (45.2)
Modified Rankin scale score before stroke — no./total no. (%)†		
0 or 1	223/271 (82.3)	213/270 (78.9)
2	28/271 (10.3)	32/270 (11.9)
3 or 4	20/271 (7.4)	25/270 (9.3)
Median NIHSS score at admission (IQR)‡	6 (5–9)	6 (5–9)
Occlusion location — no. (%)§		
M2 segment	129 (47.6)	110 (40.4)
M3 segment	62 (22.9)	84 (30.9)
M4 segment	3 (1.1)	0
A1 segment	0	1 (0.4)
A2 segment	11 (4.1)	5 (1.8)
A3 segment	9 (3.3)	5 (1.8)
P1 segment	17 (6.3)	13 (4.8)
P2 segment	32 (11.8)	41 (15.1)
P3 segment	6 (2.2)	11 (4.0)
No occlusion	1 (0.4)	2 (0.7)
M1 segment	1 (0.4)	0
Intravenous thrombolysis therapy — no. (%)	168 (62.0)	187 (68.8)
Interval between time that participant was last seen to be well and randomization (IQR) — hr	3.8 (2.3–9.0)	4.0 (2.3–9.9)
Interval between time that participant was last seen to be well and imaging (IQR) — hr	3.3 (1.6–8.8)	3.5 (1.6–9.5)
Interval between imaging and arterial puncture (IQR) — min	70.0 (54.0–95.0)	—
Interval between time that participant was last seen to be well and arterial puncture (IQR) — hr	4.9 (2.9–10.7)	—
Tandem occlusion — no. (%)¶	14 (5.2)	19 (7.0)

Medium Vessel Occlusion – 2 RCTs

ulti
hou
24h
uroi
HSS
etho
526
T 27



cles were published on February 5, 2025, at NEJM.org



Medium Vessel Occlusion – 2 RCTs

요약 해서 보면, 2개의 High-quality RCTs 에서

결론: Medium Vessel occlusion에서 Thrombectomy의 효과는 한계가 있어 보인다.

2개 연구에서 모두 다 EVT group이 좋다는 결론은 얻지 못함.
특히 ESCAPE-MeVO에서는 오히려 EVT group 사망률이 높다.

6시간 이상
포함

Why??

2개의 RCT 연구의 환자의 연령이 ESCAPE-MeVO 75세, DISTAL 77세로 HERMES 연구(60대)보다 10세 이상 높다.
초기 RCT 전 연구들에 비해서 초기 NIHSS score가 너무 낮다. (ESCAPE-MeVO 8점, DISTAL 6점/ 이전 연구 13점)

→ Selection bias

Thrombectomy가 인정 되기 위한 시대에서는, 환자 선택을 할 때 보다 기준에 맞게 신중을 했다면,

Thrombectomy가 널리 시행되는 시대에서는, thrombectomy를 indication 을 넓게 잡고 있다.(고령,경증,6시간후)

결국, 우리가 thrombectomy가 효과 있다고 생각하는 상황에서, Indication 을 다시 생각해봐야 하는 시점

그럼, 어떠한 MeVO일 때 치료 하는 게 좋은가?

Medium Vessel Occlusion

Ischemic Stroke

ORIGINAL RESEARCH

Efficacy of endovascular thrombectomy in patients with M2 segment middle cerebral artery occlusions: meta-analysis of data from the HERMES Collaboration

Bijoy K Menon,¹ Michael D Hill,² Antoni Davalos,³ Yvo B W E M Roos,⁴ Bruce C V Campbell,^{5,6} Diederik W J Dippel,⁷ Francis Guillemin,^{8,9} Jeffrey L S Aard van der Lugt,¹¹ Andrew M Demchuk,¹² Keith Muir,¹³ Scott Brown,¹⁴ Tudor Peter Mitchell,¹⁶ Phil White,^{17,18} Serge Bracad,¹⁹ Mayank Goyal²⁰

목적: M2 seg에서 치료 효과 분석

<한계>

HERMES data에서

후향적 자료를 "선택적"으로 추출

"130명만 선택"

-> Selection bias

Table 1 Baseline characteristics and workflow processes in patients with M2 segment MCA occlusions in endovascular therapy (EVT) and control groups

Characteristic	Endovascular treatment group Mean±SD (n=67) [Median] (IQR)	Control group Mean±SD (n=64*) [Median] (IQR)	P value
Age (years)	66.0±13.7 (67) [66.4] (56.9,76.0)	65.2±12.0 (64) [65.9] (57.9,75.0)	0.71
Sex (female, %)	53.7% (36/67)	46.9% (30/64)	0.49
History of hypertension (%)	61.2% (41/67)	59.4% (38/64)	0.86
History of dyslipidemia (%)	36.9% (24/65)	35.9% (23/64)	1.00
History of diabetes mellitus (%)	16.4% (11/67)	21.9% (14/64)	0.51
Atrial fibrillation (%)	38.1% (24/63)	28.3% (17/60)	0.34
NIHSS at baseline	14.4±5.1 (67) [14.0] (11.0,19.0)	15.4±6.0 (63) [15.0] (11.0,20.0)	0.32
Baseline non-contrast CT ASPECTS	8.6±1.4 (67) [9.0] (8.0,10.0)	8.1±1.6 (64) [8.0] (7.0,10.0)	0.06
Intravenous alteplase administered	85.1% (57/67)	89.1% (57/64)	0.61
Stroke onset to intravenous alteplase bolus (min)	119.6±54.3 (56) [107.5] (83.8,136.3)	113.5±44.8 (57) [100.0] (84.0,140.0)	0.52
Stroke onset to randomization (min)	199.5±84.1 (67) [180.0] (147.5,250.5)	209.0±76.5 (63) [193.0] (152.5,264.0)	0.50
Stroke onset to groin puncture (min)	238.2±90.3 (61) [220.0] (90.0,599.0)	—	—

J NeuroIntervent Surg 2019;0:1–5.

Medium Vessel Occlusion

Ischemic Stroke

ORIGINAL RESEARCH

Efficacy of endovascular thrombectomy in patients with M2 segment middle cerebral artery occlusions: meta-analysis of data from the HERMES Collaboration

Bijoy K Menon,¹ Michael D Hill,² Antoni Davalos,³ Yvo B W E M Roos,⁴ Bruce C V Campbell,^{5,6} Diederik W J Dippel,⁷ Francis Guillemin,^{8,9} Jeffrey L Saver,¹⁰ Aad van der Lugt,¹¹ Andrew M Demchuk,¹² Keith Muir,¹³ Scott Brown,¹⁴ Tudor Peter Mitchell,¹⁶ Phil White,^{17,18} Serge Bracad,¹⁹ Mayank Goyal²⁰

Table 2 Unadjusted and adjusted clinical and safety outcomes in patients with M2 segment MCA occlusions

Outcome	Endovascular treatment group, % (n/N)	Control group, % (n/N)	Unadjusted Odds ratio (95% CI)	P value	Adjusted Odds ratio (95% CI)	P value
mRS 0–2	58.2% (39/67)	39.7% (25/63)	2.13 (1.05 to 4.35)	0.04	2.39 (1.08 to 5.28)	0.03
mRS at 90 days	N/A	N/A	1.88 (1.01 to 3.49)	0.05	1.77 (0.94 to 3.36)	0.08
mRS 0–1	37.3% (23/67)	20.6% (13/63)	2.62 (0.92 to 7.45)	0.07	2.71 (0.83 to 8.83)	0.10
NIHSS 0–2 at 24 hours	26.9% (18/67)	8.2% (5/61)	4.11 (1.42 to 11.9)	0.01	3.82 (1.22 to 11.95)	0.02
sICH	0.0% (0/67)	7.9% (5/63)	0	0.03	—	—
Death	11.9% (8/67)	9.5% (6/63)	1.29 (0.42 to 3.95)	0.66	1.33 (0.38 to 4.7)	0.66

mRS, modified Rankin Scale; NIHSS, National Institute of Health Stroke Score; sICH, symptomatic intracerebral hemorrhage.

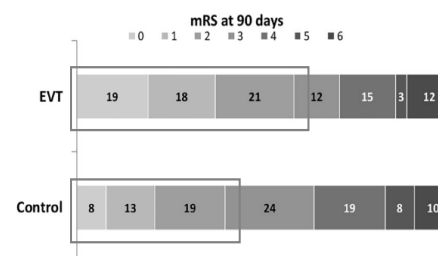


Figure 1 Modified Rankin Scale (mRS; unadjusted) distribution at 90 days in patients with baseline CT or MR angiography-defined M2 segment middle cerebral artery (MCA) occlusions. Benefit with endovascular thrombectomy (EVT) is better seen on the left side of the mRS scale.

J NeuroIntervent Surg 2019;0:1–5.

Table 3 Unadjusted and adjusted clinical and safety outcomes in patients with proximal M2 segment MCA occlusion, single vessel M2 segment middle cerebral artery (MCA) occlusions and dominant M2 segment MCA occlusions

Outcome	Endovascular treatment group, % (n/N)	Control group, % (n/N)	Unadjusted		Adjusted	
			Odds ratio (95% CI)	P value	Odds ratio (95% CI)	P value
Proximal M2 segment MCA (n=116)						
mRS 0–2	57.1% (36/63)	37.7% (20/53)	2.24 (1.04 to 4.81)	0.04	2.68 (1.13 to 6.37)	0.027
mRS at 90 days	N/A	N/A	1.96 (1.01 to 3.8)	0.048	1.95 (0.98 to 3.87)	0.059
mRS 0–1	36.5% (23/63)	18.9% (10/53)	3.07 (0.95 to 9.9)	0.063	3.03 (0.81 to 11.24)	0.101
NIHSS 0–2	28.6% (18/63)	5.9% (3/51)	6.4 (1.77 to 23.21)	0.005	6.09 (1.55 to 23.99)	0.011
siCH	0.0% (0/63)	7.5% (4/53)	0	0.041	–	–
Death	11.1% (7/63)	7.5% (4/53)	1.53 (0.42 to 5.55)	0.518	1.58 (0.38 to 6.63)	0.532
Dominant M2 segment MCA (n=73)						
mRS 0–2	61.5% (24/39)	44.1% (15/34)	1.91 (0.72 to 5.1)	0.198	4.08 (1.08 to 15.48)	0.042
mRS at 90 days	N/A	N/A	1.96 (0.84 to 4.6)	0.125	2.76 (1.07 to 7.11)	0.039
mRS 0–1	35.9% (14/39)	17.6% (6/34)	3.04 (0.6 to 15.31)	0.182	3.69 (0.8 to 16.91)	0.098
NIHSS 0–2	33.3% (13/39)	3.0% (1/33)	16 (1.96 to 130.5)	0.016	40.42 (3.3 to 495.48)	0.005
siCH	0.0% (0/39)	5.7% (2/35)	0	0.22	–	–
Death	5.1% (2/39)	5.9% (2/34)	0.86 (0.12 to 6.5)	0.8882	0.22 (0.02 to 2.35)	0.215
Single vessel M2 segment MCA (n=123)						
mRS 0–2	58.5% (38/65)	37.9% (22/58)	2.34 (1.12 to 4.91)	0.025	2.73 (1.19 to 6.27)	0.019
mRS at 90 days	N/A	N/A	2.03 (1.07 to 3.86)	0.033	1.92 (0.99 to 3.73)	0.054
mRS 0–1	38.5% (25/65)	19.0% (11/58)	3.2 (1.06 to 9.71)	0.042	3.24 (0.93 to 11.29)	0.067
NIHSS 0–2	27.7% (18/65)	7.1% (4/56)	4.98 (1.57 to 15.77)	0.007	4.98 (1.43 to 17.34)	0.01
siCH	0.0% (0/65)	6.8% (4/59)	0	0.048	–	–
Death	10.8% (7/65)	6.9% (4/58)	1.62 (0.45 to 5.85)	0.464	1.69 (0.4 to 7.08)	0.477

mRS, modified Rankin Scale; NIHSS, National Institute of Health Stroke Score; siCH, symptomatic intracerebral hemorrhage.

Table 3 Unadjusted and adjusted clinical and safety outcomes in patients with proximal M2 segment MCA occlusion, single vessel M2 segment middle cerebral artery (MCA) occlusions and dominant M2 segment MCA occlusions

Outcome	Endovascular treatment group, % (n/N)	Control group, % (n/N)	Unadjusted		Adjusted	
			Odds ratio (95% CI)	P value	Odds ratio (95% CI)	P value
Proximal M2 segment MCA (n=116)						
mRS 0-2	57.1% (36/63)	37.7% (20/53)	2.24 (1.04 to 4.81)	0.04	2.68 (1.13 to 6.37)	0.027
mRS at 90 days	N/A	N/A	1.96 (1.01 to 3.8)	0.048	1.95 (0.98 to 3.87)	0.059
mRS 0-1	36.5% (23/63)	18.9% (10/53)	3.07 (0.95 to 9.9)	0.063	3.03 (0.81 to 11.24)	0.101
NIHSS 0-2	28.6% (18/63)	5.9% (3/51)	6.4 (1.77 to 23.21)	0.005	6.09 (1.55 to 23.99)	0.011
1. Proximal M2 lesion이거나, Dominant M2 branch lesion은 M1 lesion을 치료 할 때와 비교해서 그렇게 어렵지 않다.						
2. 특히 Dominant M2 occlusion의 경우 허혈 부위가 넓어 재개통시 좋아질 여지가 상당하다.						
mRS 0-1	35.9% (14/39)	17.6% (6/34)	3.04 (0.6 to 15.31)	0.182	3.69 (0.8 to 16.91)	0.098
NIHSS 0-2					495.48)	0.005
siCH						-
Death	5.1% (2/39)	5.9% (2/34)	0.86 (0.12 to 6.5)	0.8882	0.22 (0.02 to 2.35)	0.215
Single vessel M2 segment MCA (n=123)						
mRS 0-2	58.5% (38/65)	37.9% (22/58)	2.34 (1.12 to 4.91)	0.025	2.73 (1.19 to 6.27)	0.019
mRS at 90 days	N/A	N/A	2.03 (1.07 to 3.86)	0.033	1.92 (0.99 to 3.73)	0.054
mRS 0-1	38.5% (25/65)	19.0% (11/58)	3.2 (1.06 to 9.71)	0.042	3.24 (0.93 to 11.29)	0.067
NIHSS 0-2	27.7% (18/65)	7.1% (4/56)	4.98 (1.57 to 15.77)	0.007	4.98 (1.43 to 17.34)	0.01
siCH	0.0% (0/65)	6.8% (4/59)	0	0.048	-	-
Death	10.8% (7/65)	6.9% (4/58)	1.62 (0.45 to 5.85)	0.464	1.69 (0.4 to 7.08)	0.477

mRS, modified Rankin Scale; NIHSS, National Institute of Health Stroke Score; siCH, symptomatic intracerebral hemorrhage.

1. Proximal M2 lesion이거나, Dominant M2 branch lesion은 M1 lesion을 치료 할 때와 비교해서 그렇게 어렵지 않다.

2. 특히 Dominant M2 occlusion의 경우 허혈 부위가 넓어 재개통시 좋아질 여지가 상당하다.

지금의 RCT 결과를 생각한다면, 의미 있다고 생각

Medium Vessel Occlusion

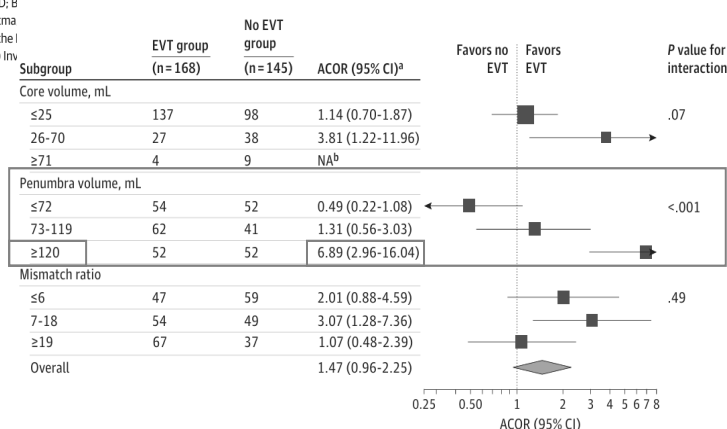
JAMA Neurology | Original Investigation JAMA Neurol. Published online May 5, 2025

CT Perfusion Imaging After Selection for Late-Window Endovascular Stroke Treatment

Secondary Analysis of the MR CLEAN-LATE Randomized Trial

Susanne G. H. Olthuis, MD; Florentina M. E. Pinckaers, MD; M. M. Quirien Robbe, MD; Inger R. de Ridder, Esmeé Venema, MD, PhD; Jasper D. Daems, MD; F. A. V. (Anne) Pirson, MD, PhD; Julie Staals, MD, PhD; B. Stefan D. Roosendaal, MD, PhD; Anouk van der Hoorn, MD, PhD; Miou S. Koopman, MD; Alida A. Postma Charles B. Majole, MD, PhD; Robert J. van Oostenbrugge, MD, PhD; Wim H. van Zwam, MD, PhD; for the MR CLEAN-LATE Investigators

Figure 2. Treatment Effects in Computed Tomography Perfusion Subgroups



Medium Vessel Occlusion

해부학적 혈관 구분으로 thrombectomy 효과 분석 ??, 의미가 있을까?

-> M1 같은 M2? 이건 M1 인가? M2 인가?

진실: 넓은 Penumbra 가 있을 때, Thrombectomy 효과는 극대화 된다.

“Thrombectomy의 부작용을 뛰어 넘을 만큼의 효과가 기대 되어야 한다”

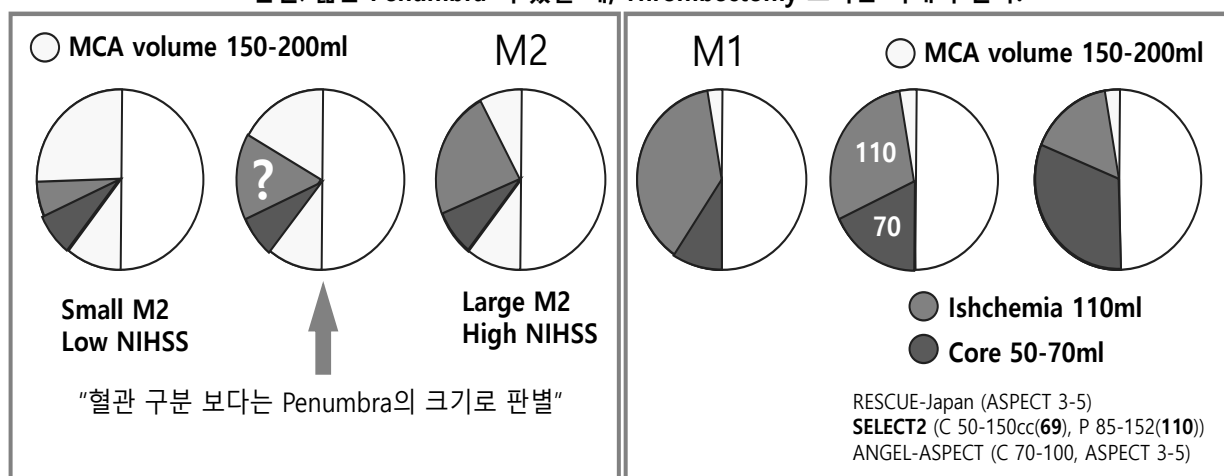
→ 그럼 그 기준은, 결국 Penumbra volume 이 되어야 한다. (해부학 구조x)

Medium Vessel Occlusion

해부학적 혈관 구분으로 thrombectomy 효과 분석 ??, 의미가 있을까?

-> M1 같은 M2? 이건 M1 인가? M2 인가?

진실: 넓은 Penumbra 가 있을 때, Thrombectomy 효과는 극대화 된다.

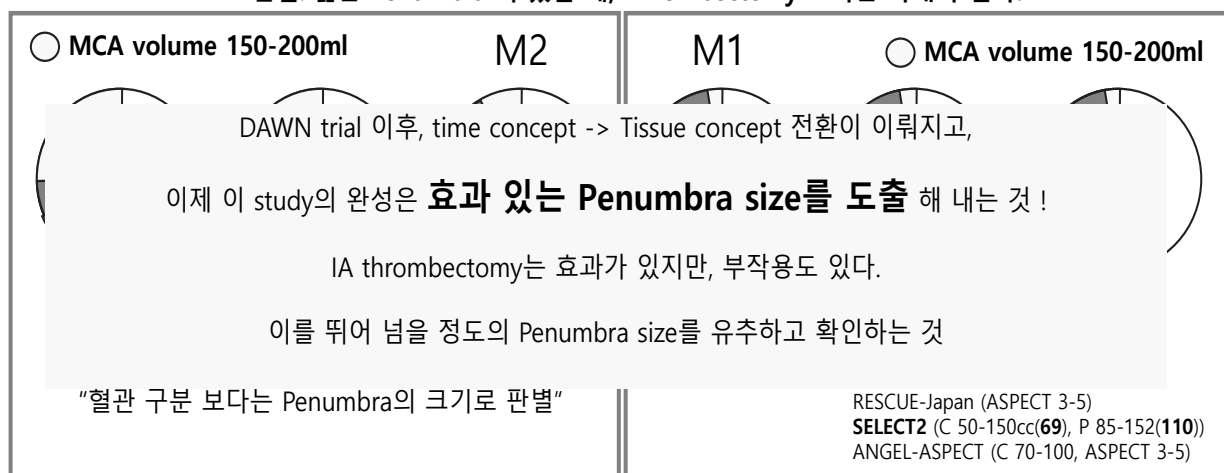


Medium Vessel Occlusion

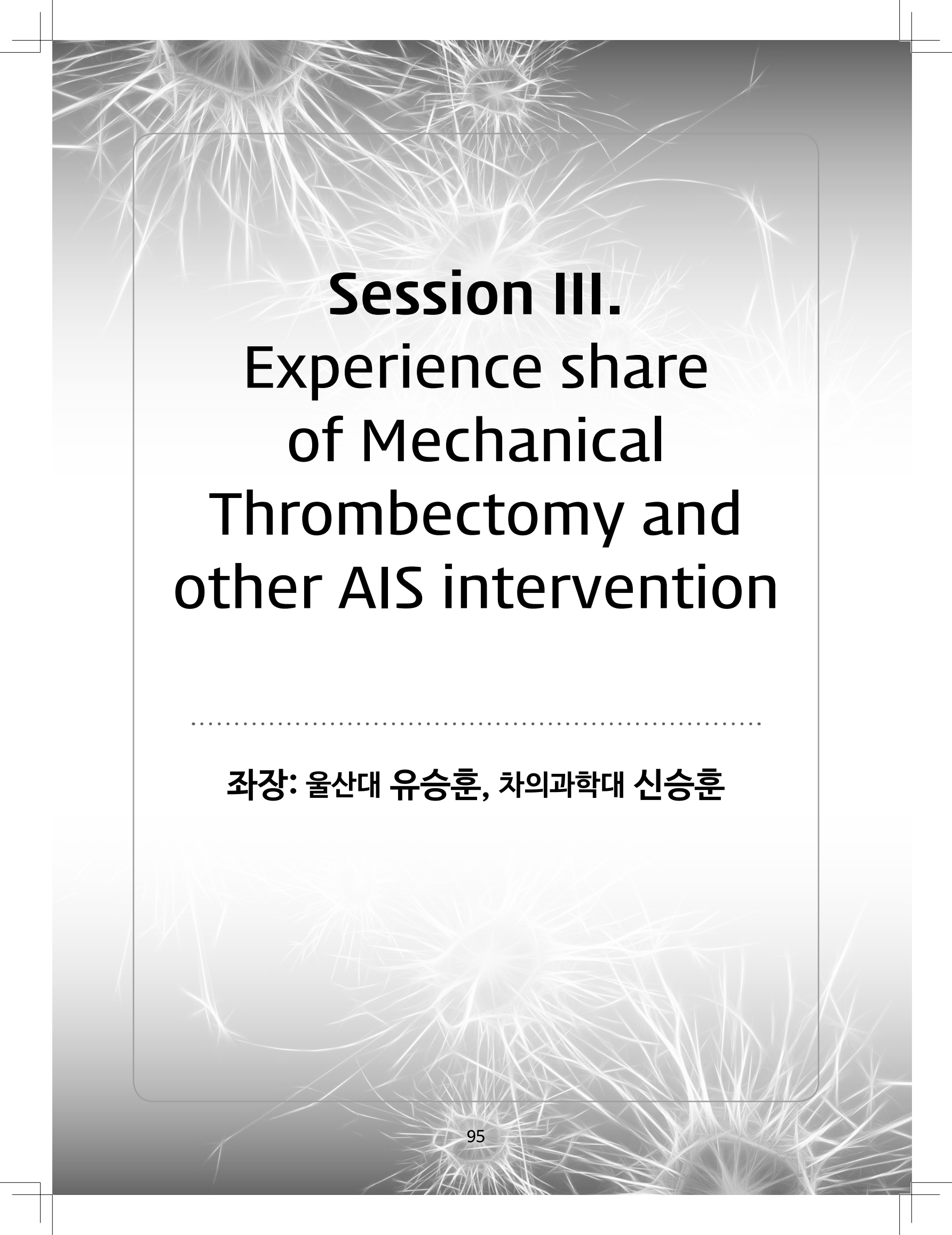
해부학적 혈관 구분으로 thrombectomy 효과 분석 ??, 의미가 있을까?

-> M1 같은 M2? 이건 M1 인가? M2 인가?

진실: 넓은 Penumbra 가 있을 때, Thrombectomy 효과는 극대화 된다.



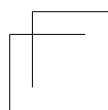
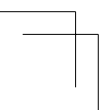
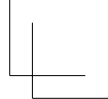
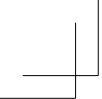
MEMO //////////////////////////////////////



Session III. **Experience share** **of Mechanical** **Thrombectomy and** **other AIS intervention**

.....

좌장: 울산대 유승훈, 차의과학대 신승훈



Case 1. Direct Carotid Puncture as a Salvage Route for Mechanical Thrombectomy After Failed Femoral Access

진성철
인제대

MEMO //////////////////////////////////////

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Case 2. Cerebral Air Embolism During Coil Embolization

정영진
영남대

Background: Cerebral air embolism is a rare yet life-threatening complication of neurointerventional procedures such as coil embolization. Prompt recognition and management are critical for neurological recovery.

Case Presentation: A 50-year-old woman undergoing elective coil embolization for an unruptured aneurysm at the superior hypophyseal artery developed cerebral air embolism. Imaging confirmed intravascular air bubbles. She was treated with high-concentration oxygen and full sedation, without hyperbaric oxygen therapy (HBOT). Despite initial cardiovascular instability and seizure, she recovered with only mild motor weakness.

Discussion: This case underscores the importance of vigilance during endovascular procedures. Multiple sources of air entry have been identified in the literature, and although HBOT remains the gold standard, normobaric hyperoxia via mechanical ventilation can be effective in selected cases.

Conclusion: Strict adherence to preventive protocols and immediate oxygenation therapy are vital. This report reviews pathophysiology, literature-based outcomes, and proposes a standardized treatment protocol for suspected arterial air embolism.

Case 3. The Performance of Non-balloon Mounted Distal Access Guiding Catheter & Large Bore Distal Access Aspiration Catheter in Cerebral Artery Recanalization

양구현
울산대

MEMO //////////////////////////////////////

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Case 4. Mechanical thrombectomy in a 76-year-old patient with aortic dissection

권현조, 정은오
충남대

Aortic dissection is one of the causes of acute ischemic stroke. Endovascular recanalization therapy (EVT), which is an essential treatment for acute ischemic stroke due to large artery occlusion, is rarely performed in the situation of hidden aortic dissection (AD). A 76-year-old patient presented to the emergency room with focal neurologic deficits. The patient was diagnosed with right internal carotid artery (ICA) occlusion. Angiography revealed that the ICA was occluded by the dissection flap. After a stent deployment in the proximal ICA, the antegrade flow was restored. The patient was diagnosed with AD on chest computed tomography (CT) after EVT. In this presentation, we will discuss the mechanical thrombectomy findings and the appropriate extent of stent deployment in patients with aortic dissection.

Case 5. Mechanical thrombectomy in acute in-stent thromboembolism

김태형
인하대

MEMO //////////////////////////////////////

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Case 6. Large vessel occlusion involving unknown aneurysm

김명진
가천대

MEMO //////////////////////////////////////

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

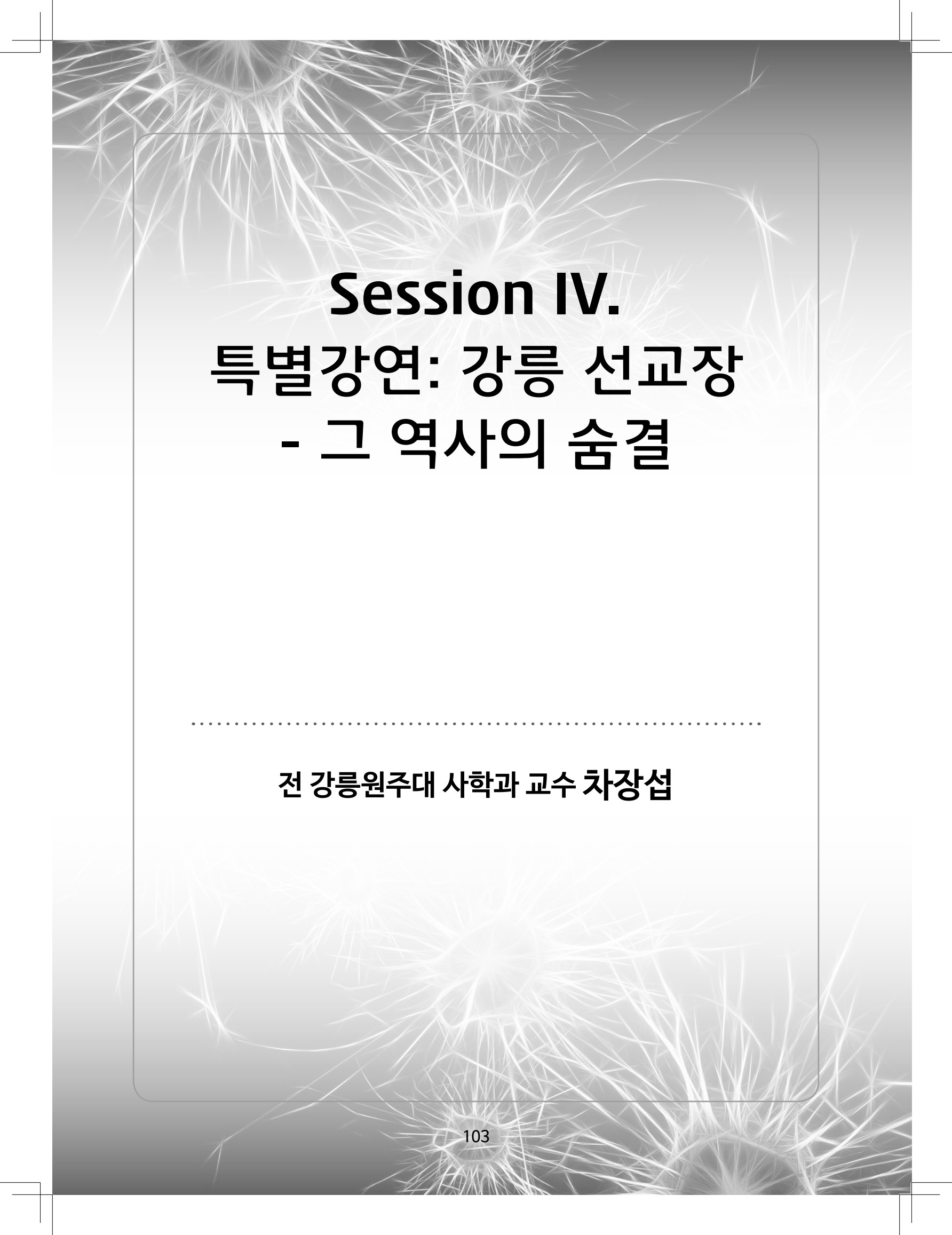
.....

.....

.....

.....

.....

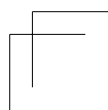
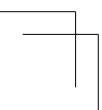
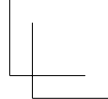
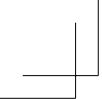


Session IV.

특별강연: 강릉 선교장 - 그 역사의 숨결

.....

전 강릉원주대 사학과 교수 차장섭





차 장 섭

강원대학교 삼척캠퍼스 자유전공학부 명예교수

학력

경북대학교 인문대 사학과 졸업

경북대학교 대학원 사학과 석사, 박사과정 졸업

경력

강원대학교 도서관장, 기획실장

조선사연구회 회장

강원전통문화연구소 소장

강원도 문화유산위원회 위원장

이승휴사상선양회 부이사장

강원대학교 명예교수

저서

조선후기 별열연구(일조각, 1997)

고요한 아침의 땅, 삼척(역사공간, 2006)

인간이 만든 신의 나라, 양코르(역사공간, 2010)

아름다운 사람 아름다운 집 이야기, 선교장(열화당, 2011)

명재고택(열화당, 2017)

부처를 만나 부처처럼 살다(역사공간, 2012)

아름다운 인연으로 만나다, 미얀마(역사공간, 2013)

자연과 역사가 빛은 땅, 강릉(역사공간, 2013)

한옥의 벽(열화당, 2016)

한옥의 천장(열화당, 2019)

한옥의 담(열화당, 2024)

선 교 장

차장섭(강원대 명예교수, 한국사)

아름다운 사람, 아름다운 집

강릉 선교장은 아름다운 사람이 사는 아름다운 집이다. 사람과 집은 하나다. 사람을 보면 그 사람이 사는 집이 보이고, 집을 보면 그 집에 사는 사람의 모습이 느껴진다. 특히 우리나라에서는 집안에 사는 사람뿐만 아니라 집도 하나의 인격체라고 인식하여 집과 사람을 하나로 간주하였다. 따라서 선교장의 역사는 선교장이라는 건축물의 역사일 뿐만 아니라 선교장에 살았던 사람의 역사이다.

선교장의 색깔은 푸른색이다. 뒷산이 푸르고, 집 앞의 호수가 푸르고, 사람들의 마음이 푸르다. 선교장 뒷산에는 수백년을 지켜온 노송들이 가득하다. 노송들은 비바람이 불고 눈보라가 몰아쳐도 푸른빛을 잃지 않는다. 선교장 앞은 맑고 푸른 경포호수였다. 그래서 선교장은 배를 타고 건너다니는 집 곧 배다리집이 되었다. 푸른 산과 푸른 호수 속에서 살아온 선교장 사람들은 마음이 푸르다.

선교장에는 향기가 있다. 솔향과 연향, 그리고 사람의 향기이다. 솔향은 강릉의 향기이다. 소나무는 강릉을 대표하는 나무이다. 선교장 뒷산에 멋들어지게 자리한 소나무에서 언제나 강릉의 향기인 솔향이 가슴 가득히 밀려온다. 연향은 배다리골의 향기이다. 여름이면 활래정 연못에는 우아한 자태의 연꽃이 핀다. 연꽃에서 흐르는 은은한 향기는 배다리골을 가득 채워 넘치게 한다. 사람의 향기는 선교장의 향기이다. 따사로운 인심에서 나오는 선교장 사람들의 향기는 솔향, 연향과 어울려 선교장만의 독특한 아름다움을 연출한다.

우리나라 최고의 살림집

선교장은 우리나라에서 가장 규모가 큰 양반 상류주택이다. 선교장은 전형적인 양반상류주택이면서 규모가 전국에서 가장 크다. 현재 남아 있는 본채의 규모는 건물 9동에 총 102칸이며, 건평은 318평에 이른다. 배다리골에 있었던 부속건물과 별채, 초가까지 포함하면 선교장은 대략 300칸에 이르는 대장원이었다.

선교장의 규모가 이처럼 클 수 있었던 것은 당시 주인이 ‘만석꾼’이라는 소리를 들을 정도로 대지주였기 때문이다. 선교장의 부(富)는 영동지방은 물론 강원도 일대의 땅 상당부분을 소유하고 있어서 일년 수확물도 세 곳에 나누어 저장할 정도였다. 이 집을 중심으로 지역을 남북으로 나누어 주문진 북쪽에서 생산되는 수확은 북촌(北村 : 주문진 일대)에 저장했고, 강릉 남쪽으로부터 들어오는 수확은 남촌(南村 : 묵호일대)에 저장하였다. 다만 선교장 부근의 정동(정동:경포일대)을 중심으로 한 강릉지역에서 생산되는 수확만을 본가에 저장하였다.

선교장(船橋莊)이라는 집이름은 경포호수가 지금보다 훨씬 넓었을 때 이 집 앞에까지 배를 타고 건너다닌 데

서 유래한다. 지금 경포호의 둘레는 4km에 불과하지만 선교장이 지어질 당시 경포호수는 둘레가 지금의 3배에 달하는 12km였다. 그때 선교장 활래정 바로 앞까지 물이 차서 나루터가 있었고, 나루터에서 다리를 건너 선교장에 닿을 수 있었다. 그래서 선교장으로 드나들 때 배를 타고 건너다닌다고 하여 ‘선교장(船橋莊)’ 혹은 ‘배다리집’이라고 불렀다.

선교장이라는 집이름에 ‘장(莊)’을 붙인 것은 장원(莊園)이라는 의미이다. 조선시대 상류주택의 택호에는 ‘당(堂)’ ‘헌(軒)’ ‘각(閣)’ 등을 붙이는 것이 일반적이다. 그런데 유독 선교장에만 ‘장(莊)’을 붙인 것은 그 규모가 현존하는 일반적인 상류주택과는 달랐기 때문이다. 일반주택이 가족만을 위한 공간이었던 것과는 달리 선교장은 가족을 위한 살림공간뿐만 아니라 전국에서 방문하는 손님과 친족을 위한 접객공간, 집안일을 돌보는 이들이 거주하는 농막 등 부속공간 등 대규모의 장원을 형성하고 있었다. 따라서 선교장은 안채와 사랑채, 가묘, 행랑채뿐만 아니라 동구 밖의 정자, 주변의 초가, 경포호수가의 방해정까지를 포함하는 대저택이었다.

주인을 닮은 집

집은 그 주인을 닮는다. 집은 그곳에 살고 있는 주인의 의지에 따라 지어지고 고쳐지기 때문에 집이 주인을 닮는 것은 어쩌면 당연한 결과이다. 선교장은 어느 특정시기에 건축된 집이 아니다. 선교장은 1760년대에 처음 지어진 이래로 200여년 동안 적어도 4차례 대대적인 확장과 고쳐짓기를 거듭해 왔다. 그리고 선교장의 주인도 선교장을 처음으로 지은 이내번을 1대(代)로 한다면 현재 선교장을 지키고 있는 이강백은 9대(代)에 해당한다. 역대 선교장의 주인은 자신의 의지와 경제적인 배경, 그리고 시대적 변화를 바탕으로 여러 차례 선교장을 확장하고 고쳐왔다. 특히 선교장의 획기적인 변화는 1대 이내번(李乃蕃), 3대 이후(李廔), 6대 이근우(李根宇), 9대 이강백(李康白)이 선교장의 주인이었을 때이다.

이내번(李乃蕃, 1693-1781)은 강릉 입향조로써 선교장을 창건하였다. 이내번은 전주이씨 효령대군의 11세 손으로 그의 아버지 이주화(李胄華) 대(代)까지는 충주에 살았다. 그런데 그의 아버지가 죽고 나서 이내번은 어머니 권씨(權氏)와 함께 외가쪽 연고가 있는 강릉으로 이주하였다. 지금의 경포대 주변인 저동에 자리잡은 이내번 모자는 착실하게 재산을 모았다. 이를 바탕으로 새로운 터전을 물색하던 중 나루터가 있어 교통이 편리하고, 넓은 들이 있어 영농에 편리한 곳인 지금의 선교장 자리에 집을 짓고 뿌리를 내리게 되었다.

당시 이내번이 지은 집은 □자형의 일반적인 상류주택이었다. □자형의 주택은 안채와 사랑채, 아래채 등이 하나의 구조물로 연결되고 폐쇄된 안마당을 갖고 있는 것으로, 강릉일대에서 흔히 볼 수 있는 전형적인 상류주택이었다. 당시 선교장의 규모는 이내번 내외, 자녀들로 이루어진 직계가족이 생활하기에 적절한 것이었다.

이후(李廔, 1773-1832)는 이내번의 손자로 현재 선교장의 기본 틀을 마련하였다. 즉 보통 상류주택 수준의 선교장을 경제적·건축적 측면에서 대규모 저택으로 바꾸어 놓았다. 즉 안채의 아래채를 증축하고, 사랑채인 열화당과 서별당을 지었으며, 열화당 뒷산에 팔각정과 동구에 활래정을 조성하였다. 이후가 이처럼 선교장의 규모를 크게 늘린 이유는 당시의 대가족을 부양해야 하는 의무감과 풍류의 생활을 이상으로 여기는 은둔처사적(隱遁處士的) 생활방식 때문이었다.

이후는 직계가족뿐만 아니라 지손(支孫)의 가족까지 부양해야 하는 의무를 실천하기 위해 선교장의 규모를 확대하였다. 이후는 부친이 죽은 13세 때부터 어린 나이에도 불구하고 두 동생 승조와 향조를 키웠으나, 둘 다 어린 조카들을 남긴 채 일찍 세상을 떠났다. 따라서 그는 자신의 두 아들 뿐만 아니라 두 동생의 가족까지 분가 시키지 않고 한 집안에 어울려 살게 하면서 대가족을 부양하였다. 아직도 낯선 땅 강릉에서 일가붙이라고는 단 3형제뿐이었는데 두 동생마저 일찍 세상을 떠나 혼자 남게 된 이후는 가족을 최우선으로 생각할 수밖에 없었다. 이후는 안채의 아래채를 증축해 승조의 가족을 거처하게 했고, 열화당을 지어 향조의 가족들을 거처하게 하였다. 그 앞에는 ‘작은 사랑채’를 지어 집안의 젊은이들로 하여금 사용하게 하였다.

한편 이후는 후손들에게 ‘처사공(處士公)’으로 불리게 될 만큼 이 집안에서 은둔처사의 표본적인 인물이었다. 과거에 응시하였으나 낙방한 이후는 일체 중앙정계 출입을 금하고 가사경영에 전념하면서 선비들과 어울려 시문(詩文)을 즐기는 풍류의 생활을 이상으로 삼았다. 그래서 팔각정과 활래정과 같은 풍류의 장소를 마련하였다. 즉 열화당 뒷산에는 ‘팔각정’을 지어 송림(松林) 속에서 동리를 굽어볼 수 있게 하였다. 동네 어귀에는 네모난 연못을 파고, 가운데 섬을 만들었다. 연못에는 연꽃을 심고, 섬 위에는 활래정이라는 작은 정자를 만들었다.

이근우(李根宇, 1877-1938)는 이내번의 6세손으로 한말에서 일제시대까지 격변기에 선교장의 주인이 되어 선교장을 하나의 장원으로 성장시켰다. 이근우는 격변기속에서도 대범하고 적극적인 성품으로 다방면에서 활동하였다. 그는 영동지방 최고의 부자로서 수많은 소작인을 통제하고 위세를 떨친 봉건적 대지주이면서도, 배다리골에 ‘동진학교’를 세워 쓰러져 가는 나라의 인재를 양성하고자 했던 선각자인 동시에 애국자였다. 그리고 집 앞에 버젓이 ‘소실택’을 지어 둘째 부인을 들어앉힌 대담성을 보이면서, ‘활래정’을 중건하여 중앙정계를 비롯한 전국의 유명인사들과 교류하는 사회성을 보여주기도 하였다.

이근우는 활래정(活來亭)을 지금의 모습으로 중건하여 전국적인 정치가, 명망가, 시인묵객들과 교류하였다. 한말에는 영의정 조인영에서부터 러시아 영사에 이르기까지 당시 최고 관료들과 교류하였으며, 근대기에는 이시형과 여운형 등 거물급정치인들과 교류하였다. 그리고 당시 최고의 문인들과 서화가를 초청함으로써 집안 곳곳에 그들이 남긴 문학작품과 서화작품을 남기게 하였다. 한편 우리나라 사학(私學)의 효시인 동진학교(東進學校)를 세우고 여운형 등 우수한 인물을 초빙하여 인재를 양성하기도 하였다.

이근우는 안채의 일부를 헐어내고 현재의 동별당을 앉혔으며, 행랑채 대문밖에 번듯한 소실택을 세웠다. 그리고 배다리골 안에 여러 부속 농막들을 건립함으로써 선교장의 영역을 행랑으로 구획된 건물 안에서 배다리골 전체로 확장시켰다. 뿐만 아니라 경포호 전체를 이씨의 별장으로 활용하기 위해 방해정을 중수하고 그 옆의 대규모 솔밭을 중심으로 ‘이가원(李家園)’이라는 정원을 조성하기도 하였다. 이로써 선교장은 주택(住宅)의 개념에서 장원(莊園)의 개념으로 바뀌게 되었다.

독창적인 사대부 상류주택

선교장은 조선후기 양반가의 전형적인 상류주택이면서도 매우 예외적인 존재이다. 따라서 선교장은 일반 사대부의 집들과는 다른 특징을 가지고 있다. 첫째 선교장은 주택이 아닌 장원(莊園)이다. 선교장(船橋莊)이라는

집이름의 ‘장(莊)’이라는 글자에서 알 수 있듯이 선교장은 일반 주택의 개념이 아닌 장원(莊園)의 개념을 가지고 있었다. 장원은 경제적으로 대규모의 토지를 소유하고 주인이 정치적·사회적 지위를 가지고 있어야 한다. 아울러 이에 상응하는 건축적 공간이 마련되어 있을 때 장원이라고 부를 수 있다. 즉 장원은 경제적·정치사회적·건축적 복합체인 것이다.

선교장은 경제적으로 만석꾼이라는 이름에 걸맞는 많은 토지와 재산을 소유하고 있었을 뿐만 아니라 수백명에 달하는 소작인 조직, 지역별로 설치된 곡물창고를 가지고 있었다. 이같은 선교장의 경제력은 장원 운영의 경제적 토대가 되었다. 그리고 정치·사회적으로 당대의 정치실세들, 최고의 예술가들, 심지어 외교사절들과도 교류함으로써 선교장은 전국적인 범위의 정치·사회적 중심지가 되었다.

한편 선교장은 이에 걸맞는 건축적 공간을 마련하고 있었다. 선교장은 직계가족을 위한 안채영역과 함께 전국에서 모여드는 손님과 식객을 접대하기 위한 열화당영역, 활래정영역, 방해정영역 등을 가지고 있었다. 열화당(悅話堂)은 공식적인 접객장소인 동시에 수많은 손님들끼리의 교우장소로서 비교적 개방적이고 공공적인 접객공간이었다. 반면 활래정(活來亭)은 주인과 친분이 두터운 손님들만의 반공공적인 접객장소로 이용할 수 있는 사람의 자격도 엄격하였으며, 그 수도 제한되어 있었다. 안채영역의 동별당(東別堂)은 통상적인 사랑채였다. 여기서 집안 식구들 간의 교류는 물론 가문의 친족들이 모여서 가문의 일을 상의했던 사적인 접객공간이었다. 배다리골에 설정된 이 세 공간과는 별도로, 경포호수 옆에 마련된 방해정(放海亭)은 장기체류하는 귀한 손님들이 사용할 수 있는 일종의 별장이었다.

둘째, 선교장은 가족을 위한 사적공간(私的空間)과 외부 손님을 위한 공적공간(公的空間)의 집합체이다. 선교장은 대가족이 사는 주택과 외부 손님을 위한 주택, 두 부분으로 이루어진 독특한 집이다. 동쪽 안채와 동별당이 가족용 주택이라면, 서쪽 열화당 부분은 외부 손님을 위한 주택이다. 열화당은 사랑채가 아니라 손님을 위한 공간이다. 사랑채는 안채 옆의 동별당이다. 동별당과 안채는 그 자체로 완결된 하나의 주택이며, 열화당 부분은 또 다른 주택이다.

이 두 영역 사이에 서별당 영역이 삽입되어 있다. 서별당 영역은 서별당과 연지당으로 구성되어 있다. 서별당은 집안의 아이를 모아서 교육하는 서재의 역할을 하였다. 그리고 연지당은 주로 여자하인들이 기거하면서 외부 손님들의 동태를 살피고, 서별당의 아이를 돌보는 기능을 하였다. 그런데 서별당 영역은 마루를 통해서 은밀하게 연결되어 있었다. 또한 줄행랑에는 두 개의 대문이 있는데 동쪽 안채쪽 대문은 평대문이고, 서쪽 열화당 쪽의 대문은 솟을대문이다. 동쪽의 평대문은 가족용 대문이고, 서쪽 솟을대문은 손님용 대문이다.

셋째, 선교장은 건물의 배치 구성면에서 분산형(分散形)으로 분류된다. 한국 주택의 배치 구성을 두 가지로 나누자면 집중형과 분산형으로 분류할 수 있다. 그런데 선교장은 분산형 배치를 한 집으로 안동지방의 집중형 주택과는 또 다른 묘미가 있다. 통일감과 짜임새는 조금 결여되었으나 다른 상류 주택에서 볼 수 없는 인간미가 넘치는 활달한 공간 구조를 가지고 있다.

일반적으로 상류주택은 평면의 형상에 따라 일(日)자형, 월(月)자형, 구(口)자형, 용(用)자형 등의 기상문자형(吉祥文字形)의 공간구조를 가지고 있다. 그러나 선교장은 다른 주택에서 보이는 이같은 유교적 규범이나 허세가 전혀 보이지 않는다. 전체적으로 일반 사대부집과 달리 일정한 법식에 구애받지 않고 자유스러우면서도 유기

적으로 연결되어 있음을 알 수 있다. 이는 선교장이 한순간에 전체를 일괄적으로 지은 것이 아니라 거의 200여 년간 점진적으로 확장해 왔기 때문이다.

넷째, 선교장은 추운 지방의 폐쇄성과 따뜻한 지방의 개방성이 공존하고 있다. 우리나라의 살림집은 대개 지역적인 특성이 있다. 곧 춥고 눈이 많이 오는 산골짜기 집과 따뜻하고 넓은 들판에 자리 잡은 남쪽 집의 성질이 판이하게 다른 것이다. 남쪽지방으로 내려 갈수록 개방공간인 마루나 대청의 분포가 많아진다. 북쪽의 추운지방에는 추위를 막기 위해 폐쇄적인 공간배치를 하는데 강릉지방의 특징은 안채부분은 양통집구조로 안방이 田자형을 이루고 있다.

그런데 선교장에는 북쪽지방 유형인 이중 온돌에 서울을 중심으로 한 중부지방의 한옥 양식인 ㄱ자형 ‘안뜰’, 그리고 이 지방 특유의 담과 담지붕 등이 혼용되어 있다. 그리고 선교장 사랑채의 높은 마루와 넓은 마당은 아주 시원한 느낌을 주며, 안채의 낮은 마루와 아늑한 분위기는 사랑채와 대조를 이룬다. 이처럼 선교장은 여러 지방의 특색을 혼용하여 건립된 점이 특이하다.

다섯째, 선교장은 조선시대 각 신분별 생활상을 극명하게 보여준다. 조선시대 주택은 신분에 따라 양반의 상류주택, 중인의 중류주택, 평민과 노비의 서민주택으로 구분된다. 선교장에는 상류계급인 선교장 주인의 호화로운 주택과 함께 소작농 및 노비들의 서민주택인 초가들이 공존하고 있어 조선시대 각 계급별 생활상을 피부로 느낄 수 있다.

선교장에는 본채인 선교장으로 들어서기 전, 행랑채 바깥에 몇 채의 초가들이 남아 있다. 이들 초가는 선교장의 소작인과 노비들이 거주하는 집이다. 이들 초가는 마당에 있는 수십평의 연못에는 온갖 정자의 멋을 살려 만든 호화로운 활래정과 100칸이 넘는 본채와 비교할 때 초라하기 이를 데 없다. 이로써 우리는 조선시대 각 신분별 생활상의 극명한 대조를 보게 된다.

열화당과 활래정

선교장을 대표하는 건축은 열화당과 활래정이다. 열화당과 활래정은 건축적으로 가장 뛰어난 건물인 동시에 선교장 정신을 상징하는 건물이다. 열화당이 가족을 소중하게 여기는 가족중심주의 사상을 보여 주는 건물이라면, 활래정은 친취적이고 개방적인 선교장의 기상을 보여주는 것이다.

열화당은 큰사랑으로 대주(大主)가 머무는 곳이다. 열화당은 대주가 머무는 건물답게 사랑마당보다 1.5m 높은 곳에 자리하고 있다. 열화당에 앉아서 마당을 내려다보는 대주를 마당에 있는 사람들이 올려보도록 하여 대주의 권위를 건축적으로 표현하였다. 대주는 이곳에서 선교장을 총괄하였으며, 손님들을 접대하고 친척들과 환담하였다. 따라서 열화당은 선교장의 건축물 가운데 가장 핵심이 되는 건물이다.

열화당(悅話堂)이라는 집 이름은 중국晉(진)나라의 시인 도연명(陶淵明)의 귀거래사(歸去來辭)에서 차용하였다. 열화당을 건립한 이후는 귀거래사의 ‘친척들과 정다운 이야기를 즐겨 나눈다(悅親戚之情話)’는 구절처럼 전원에 묻혀 가족, 친척들과 따사로운 대화를 나누며 즐거움을 얻고자 하였다. ‘일가친척이 늘 열화당에 모여 정담을 나누고 싶다’는 열화당이라는 집 이름은 선교장의 가장 소중한 가치가 되었다.

열화당은 큰대청과 온돌방, 그리고 작은 대청으로 구성되어 있다. 큰 대청은 여름철 많은 손님들이 모여 시회(詩會) 등을 열던 곳으로 대들보가 T자형으로 되어 있는 것이 특징이다. 우리나라에서 흔히 볼 수 없는 T자형 대들보는 목재가 주는 질감과 크기가 우리나라 건축의 또 다른 아름다움을 느끼게 한다. 큰 대청은 특히 여름철에 문짝을 전부 떼어 걸어 놓으면 전후좌우가 통풍이 될 뿐만 아니라 주변의 경치를 건물 안으로 끌어드려 자연의 정취를 만끽할 수 있다. 뒷산에 있는 노송과 열화당 옆에 있는 계화나무, 뒤뜰에 서 있는 수백 년 수령의 백일홍 등이 열화당에서 바라보는 아름다움이다. 반면 작은 대청은 몇몇 사람들이 정겨운 이야기를 나누는 오붓한 공간이다.

열화당 앞의 차양(遮陽)은 러시아 공사가 선물한 것이다. 선교장의 초청을 받은 러시아 공사가 감사의 표시로 러시아제 동판 차양을 선물하였다. 사각형의 돌초석 위에 팔각기둥을 세우고, 연꽃모양을 장식한 다음에 동판을 올려 차양시설을 하였다. 이같은 모양의 차양은 창덕궁 연경당 선향재(善香齋)의 차양을 모방한 것으로 우리나라 살림집에서 흔히 볼 수 있는 것은 아니다. 여기서 선교장 주인의 진취성을 엿볼 수 있다.

활래정은 주자(朱子)를 흠모하며 지은 정자이다. 당시 유학자들은 중국의 주자가 무이산 무이구곡(武夷九曲)에 건립한 무이정사(武夷精舍)를 최고의 이상향으로 삼았다. 따라서 정자 이름도 주자의 시 관서유감(觀書有感)에서 인용하여 활래정(活來亭)이라 하였다.

작은 연못이 거울처럼 펼쳐져	半畝方塘一鑑開
하늘과 구름이 함께 어리네	天光雲影共徘徊
물노니 어찌 그같이 맑은가	問渠那得清如許
근원으로부터 끊임없이 내려오는 물이 있음일세	爲有源頭活水來

활래정이라는 이름의 의미는 끊임없이 활수(活水)가 흘러 들어오는 정자라는 뜻이다. 실제 활래정에는 서쪽의 태장봉으로부터 끊임없이 맑은 물이 이 연못으로 흘러 들어오도록 되어 있다. 그리고 전국 최고의 풍류객이 모이는 풍류공간이 되었으며, 한발 앞서 선진문물을 과감하게 수용하는 선교장의 진취적이고 미래지향적인 모습을 상징한다.

활래정은 창덕궁 비원(秘苑)의 부용정을 닮았다. 연못 속에 돌기둥을 받쳐 누형식으로 지어진 건물은 건물의 일부가 물 가운데 떠 있는 형상이다. 연못 속에 세워진 네 개의 돌기둥도 원형(圓形)이 아닌 네모난 방형(方形)으로 다듬어 세움으로써 물 위에 정자가 비칠 때 기둥의 선을 보다 선명하게 보이도록 하였다. 기둥 모양 하나에 서도 세심한 배려를 하는 궁실건축의 화려하고 치밀함이 활래정에 그대로 적용되고 있음을 알 수 있다.

활래정에서 바라보는 경치는仙境(仙境)이었다. 활래정은 사방에 벽이 없으며, 문으로만 둘러져 있다. 그리고 돌아가면서 난간이 있는 툇마루를 설치하여 개방성을 강조하였다. 문을 모두 열어놓으면 정자 속에 앉아 있어도 주변의 자연을 방안 가득히 끌어들이 인간과 자연이 일체가 될 수 있다. 활래정 누마루에서 시인 묵객들이 모여 연회가 벌어지면 주변의 풍경과 소리는 시정(詩情)이 되었다. 활래정에서 받은 감동은 술한 시·서·화(詩·書·畫)가 되어 벽에 걸려 있다.

실리·상생·나눔의 경영철학

선교장은 조선후기를 대표하는 부잣집이었다. 부자가 존경을 받기 위해서는 세 가지 조건이 필요하다. 첫째 재산을 모으는 방법이 정당해야 한다. 둘째 재산을 행사하고 유지함에 있어서 구성원에게 원망을 듣지 않고 남에게 피해를 주지 않아야 한다. 셋째 재산을 사용함에 있어서 사회적으로 유익한 가치가 있어야 한다. 만석군으로 불리며 대장원을 경영하였던 선교장은 그들만의 경영철학이 있었다. 실리경영, 상생경영, 나눔경영이 그것이다.

선교장은 양반이라는 명분보다는 경제적 이익이라는 실리를 선택하였다. 선교장은 과감하게 염전의 운영을 통해 부를 축적하였다. 강릉지역의 토호들이 명분 때문에 의도적으로 멀리한 염전업을 시작하였다. 소금과 염업은 인간의 생명유지와 국가의 존립과 직결될 만큼 중요한 것이었다. 그리고 새로운 농업기술을 적극적으로 도입하면서 개간(開墾)을 통하여 새로운 농지를 확대하였다. 당시 개간은 세금이 면제되는 등 매우 경제적이었다. 이처럼 선교장은 명분과 체면을 중요시하는 사회적 논리가 아니라 실질적으로 이익을 가져다주는 경제적 논리를 바탕으로 대장원을 경영하였다.

선교장은 과욕을 경계하며 공생의 원칙에 따라 상생경영을 하였다. 선교장을 만석군의 대장원으로 성장시킨 이후는 스스로 과욕을 경계하였다. 스스로 자신의 이름을 면조(冕朝)에서 후(后)로 바꾸었다. 과욕을 스스로 경계하기 위해 모든 것이 가득찼다는 의미로 이름을 두터울 후(后)로 바꾼 것이다. 지나친 부의 축적은 오히려 재앙이 될 수 있다는 경계를 자신과 후손들에게 보여주기 위한 사대부 가문에서 반드시 지키는 것이 일반화되어 있는 향렬자의 사용을 포기하면서까지 이름을 바꾼 것이다.

그리고 나눔을 통하여 공생할 것을 천명하였다. 이후는 자손들에게 바른 방법으로 재산을 일으켜 그것을 나눌 것을 유언으로 남겼다. 즉 ‘사람들이 재산을 일으키는데 있어 올바른 도리에 따르면 일어나고 도리에 거스르면 망한다. 사람이 나누지 않으면 하늘이 반드시 나눌 것이다. 만약 하늘이 나눈다면 먼저 화를 내릴 것이다’라며 스스로 나누어 공생할 것을 강조하였다. 이같은 상생경영 철학은 선교장 운영의 기본 원칙이 되었다.

강릉 선교장의 토지 경영은 철저하게 인정(人情)을 바탕으로 소작인(小作人)과 공생(共生)하는 방식을 채택하였다. 소작인의 선정과 경영에 있어서 가장 중요한 기준은 소작인의 생활 안정과 경제적 독립이었다. 소작인을 선정함에 있어서 소작인의 입장에서 그들의 생활이 안정될 수 있도록 하였다. 소작인의 교체는 그들이 원하지 않으면 하지 않는 것을 원칙으로 하였다. 선교장이 소유하고 있었던 만인술(萬人率)은 소작인에 대한 선교장의 배려를 상징한다.

선교장은 이웃과도 공생을 추구하였다. 선교장은 토지를 매입하여 농지를 확대하면서 무리한 방법을 절대 사용하지 않는 것을 원칙으로 하였다. 선교장은 스스로 농지를 구입하기 위해 적극적으로 나서기 보다는 농지를 팔고자하는 사람이 찾아올 때만 그들의 농지를 매입하였다. 선교장에서 농지 구입을 적극적으로 추진하면 농민들의 원성을 들을 수 있기 때문이다. 그리고 농지를 매입할 경우 소유주가 자신이 판 농토를 소작하고자 하면 허락하는 것이 관례였다. 흉년 등으로 농지를 팔지 않으면 안되는 불가피한 상황으로 몰린 농민이 농지를 팔지만 그 이후 생계 대책은 막막한 경우가 대부분이었기 때문이다.

선교장은 공익을 우선하여 선교장을 경영하였다. ‘돈을 버는 것은 기술이고, 돈을 쓰는 것은 예술이다’라는 말처럼 선교장은 돈을 사용하는데 공익을 우선하는 원칙을 지켰다. 개인보다는 공익을 우선함으로써 ‘노블레스 오블리주’ 즉 높은 신분에 상응하는 도덕적 의무를 실천하였다. 선교장의 공익경영은 공공의 이익이 곧 선교장의 이익이라는 인식에서 비롯되었다. 나라의 이익, 지방민의 이익, 문화 예술인의 이익이 곧 부메랑이 되어 다시 선교장의 이익으로 돌아왔다.

선교장은 나라를 우선하는 경영을 하였다. 한말 나라가 위기에 처했을 때 선교장은 나라를 회생시킬 방안으로 근대학교인 동진학교(東進學校)를 설립하였다. 신식교육을 통해 쓰러져 가는 나라를 다시 일으켜 세울 인재를 양성하고자 하였다. 그리고 한일합방 이후에는 나라의 광복을 위해 독립자금을 지원하였다.

그리고 선교장은 지역 빈민들을 적극적으로 구제하였다. 가뭄, 홍수, 풍해, 설해 등으로 백성들이 엄청난 고통을 받을 때마다 창고에 있는 곡식을 풀어 지역의 빈민들을 적극적으로 구제하였다. 이의구는 통천군수로 재직하면서 흉년이 들어 백성들이 굶주리자 선교장 창고에 있는 수천석의 쌀을 내어 백성들을 구휼하였다. 중앙정부의 진휼 재원이 이미 바닥난 상황에서 이의구는 자신의 개인 창고를 열어 지역 빈민을 구제하는 선정(善政)을 베풀었고, 그 명성은 마침내 선교장을 ‘통천택’이라고 부르게 되었으며, 창고를 열어 백성을 구제하는 것이 선교장의 전통으로 자리하게 되었다.

선교장은 문화 예술인을 적극적으로 후원하였다. 선교장은 전국 최고의 문화공간으로 전국 최고의 풍류객이 모여들었다. 활재정과 같은 풍류공간을 만들고 과객들에게 후한 대접과 함께 여행에 필요한 편의를 제공하면서 관동팔경과 금강산을 여행하는 풍류객들이 선교장에 머무르게 되었다. 이들이 남긴 문화 예술품은 당시 최고 수준이었으며, 이들을 통해 중앙과 소통할 수 있는 길도 열리게 되었다. 그리고 선교장은 전국 최고의 문화공간을 지역 문화 예술인들에게 개방하고 가난한 문화 예술인에게 후견인 역할을 하였다. 문화 예술인이 자신들의 창작에 몰두할 수 있도록 숙식을 무한정으로 제공하였다. 아울러 그들이 경제적인 제약을 받지 않도록 후원을 아끼지 않았다. 문화 예술인들은 선교장에서 전국 최고의 문화 예술인과 교류하면서 오직 자신의 창작활동에만 전념할 수 있었다.

장서와 출판의 인문정신

선교장은 독서, 저술, 출판의 가장 모범적인 책 문화를 실천하였다. 조선시대 사대부가에서 선비들이 해야 할 일은 책을 독서하고, 저술하고, 출판하는 것이었다. 선교장은 지방에서 보기 드문 장서가이다. 선교장은 서울의 유명한 장서가들과 교류하면서 서적의 구입, 감별, 수장법 등을 배워 강원도 최고의 장서가가 되었다. 선교장의 장서는 3천 4백여권에 이르는데, 위로 경사자집(經史子集)으로부터 아래로 패관소설, 의복(醫卜), 종교 서적에 이르기까지 갖추지 않은 것이 없었다.

선교장은 장서를 문중은 물론 지역사회에 개방하였다. 서적은 공물(公物)이며, 사사로이 차지할 수 없는 것이라고 인식에서 모든 사람들에게 장서를 이용할 수 있도록 개방하였다. 선교장의 장서는 비록 개인 도서관이지만 일반인들에게 개방함으로써 선교장을 학문과 문화의 공간으로 만들었다. 최신 정보와 지식을 접할 수 없는 지방

의 한계를 극복할 수 있도록 선교장은 중앙의 별열가문들과 마찬가지로 다양한 서적을 소장함으로써 지방민들에게 최신정보와 지식을 제공하였다. 이같은 선교장의 전통은 최근 열린 도서관으로 부활하였다.

선교장은 선대의 문집을 직접 인쇄하여 출판하였다. 선교장은 석판인쇄기를 구입하여 설치하고 기술자를 고용하여 활래정에서 직접 인쇄 발간하였다. 조선후기 목활자를 개인이 소유하여 개인문집을 발간하는 예는 서울의 별열가문에 간혹 예를 찾아 볼 수 있다. 그러나 석판인쇄를 개인이 직접한 경우는 선교장이 최초이다. 선교장이 직접 석판인쇄를 하게된 것은 동진학교 교재 제작과 선대의 시문집을 간행하기 위한 것이었다.

선교장의 출판문화는 열화당 출판사로 계승되었다. 후손 이기웅은 사랑채의 당호 ‘열화당(悅話堂)’을 그대로 빌려와 출판사를 만들었다. 책을 소중하게 여기며, 직접 책을 인쇄하여 출판하는 선교장의 전통을 이어받은 것이다. 인간을 존중하고 인간을 사랑하는 책을 만드는 선교장의 책 문화는 한국의 책 문화로 성장하였다.

대대로 내려오는 손맛

활래정은 우리나라 최고의 다정(茶亭)이다. L자형의 활래정은 온돌방과 누마루 그리고 그 사이에 차실(茶室)이 있다. 온돌방과 누마루를 연결하는 복도 한 칸에 한 평 남짓한 작은 방이 바로 찻물을 끓이고 차를 우려내는 차실이다. 선교장 활래정(活來亭)은 차실을 따로 가지고 있는 우리나라 유일의 다정(茶亭)이다.

선교장에는 대대로 전해 내려온 다구가 남아있다. 손때 묻은 야외용 차통 등 귀중한 다구(茶具) 97점도 전해져 내려오고 있다. 활래정에서는 부속 차실에서 우려진 차를 차동(茶童)이 차상에 차려 나오면 주인은 그것을 손님에게 대접하며 시와 서화를 중심으로 하는 풍류를 즐겼다.

활래정에서 즐긴 대표적인 차는 연꽃차이다. 여름이면 활래정 연못에 연꽃이 가득 피었다. 연꽃은 낮이면 꽃잎을 활짝 열고 피었다가 저녁이면 닫는 생태를 가지고 있다. 선교장에서는 아랫사람을 시켜 작은 모시 주머니를 만들어 그 주머니에 차를 넣어 꽃잎이 오므라드는 저녁에 꽃심에 넣어 두었다. 차를 품은 연꽃이 밤새 별빛과 달빛, 이슬을 머금으며 연꽃의 향기를 차에 배어들도록 하였다. 연꽃이 꽃잎을 여는 아침에 차 주머니를 꺼내 차를 달이도록 하였다. 연못 안 작은 섬의 소나무에서 밀려오는 솔바람 소리와 연잎에 떨어지는 빗소리는 연꽃의 향을 더욱 진하게 하였다.

선교장에는 대대로 내려오는 손맛이 있다. 선교장의 종부는 때를 가리지 않고 찾아오는 손님 접대를 위해 언제나 긴장하고 있었다. 대대로 이어져 내려오는 종가의 내림음식에 대한 내훈(內訓)은 두 가지였다. 첫째, 음식을 만들 때는 예술품을 창조하듯 하라는 것이다. 선교장의 음식은 대대로 내려오는 내림 음식을 전수하는 것에 그치지 않고 새로운 것을 개발하도록 하였다. 언제나 새로운 문화에 개방적인 자세를 가지고 있었던 선교장의 전통이 음식에서도 예외는 아니었다. 음식을 만드는데 항상 예술품을 창조하듯 최선을 다함과 동시에 긍지와 자부심을 가지고 일했다.

둘째, 정성된 마음과 제철의 재료, 음식에 맞는 그릇으로 삼위일체가 되어야 한다는 것이다. 음식에 만드는 데 가장 중요한 것은 만드는 사람의 정성이다. 상상을 초월 정도로 많은 손님을 접대해야 했던 선교장이지만 음식을 장만하는 정성에는 흐트러짐이 없었다. 그리고 음식 재료는 반드시 제철 것을 사용하였다. 음식을 담는 그릇의

선택은 음식 접대의 마지막이다. 음식에 어울리는 그릇을 마련하여 그것을 담아냄으로써 마지막까지 최선을 다하였다. 선교장에 9첩 은반상기가 백별이나 되었고, 그에 따르는 은신선로도 백여 개가 넘었다. 선교장의 음식 수준을 상징적으로 보여주는 것이다.

선교장 음식 가운데 주목되는 것은 연으로 만든 연잎감주와 연엽주, 연실떡, 연근정과 등이었다. 연꽃이 피면 연꽃으로 연꽃차를 만들고, 연꽃이 지면 연잎과 연근으로 감주와 술, 떡 그리고 정과를 만들었다. 연잎감주는 여름철 상비약으로 더위에 지친 손님을 위한 접대용으로 애용되었다. 활래정에서 선교장의 향기인 연향과 강릉의 향기인 솔향을 느끼면서 마시는 연엽주는 맛과 멋의 극치를 이룬다. 선교장 음식은 맛과 멋 그리고 효능까지도 겸안한 것이었다.

〈참고문헌〉

- 이기서, 『강릉 선교장』, 열화당, 1996
- 김봉렬, 『한국건축이야기 2, 삶과 삶의 공간』, 돌베개, 2006
- 조용헌, 『5백년 내력의 명문가 이야기』, 푸른역사, 2002
- 차장섭, 『선교장, 아름다운사람 아름다운 집 이야기』, 열화당, 2011
- 성기희, 「선교장의 유래」, 『관동』 12집, 관동대, 1981
- 김영봉, 「강릉 선교장」, 『한옥문화』 겨울호, 2011

MEMO //////////////////////////////////////

2025 급성뇌경색치료연구회(ASTRO)

Stroke Case Conference & New Device Update

인 쇄: 2025년 5월 27일

발 행: 2025년 5월 30일

발행처: 대한뇌혈관내치료의학회 급성뇌경색치료연구회

(06631) 서울 서초구 서초대로 350 (서초동, 동아빌라트2타운) 407호

Tel_02-2279-9560 / E-mail_kones@konesonline.or.kr

<https://www.konesonline.or.kr>

효과적인 이상지질혈증 치료제 ☆

160밀리그램

리페돌정

(페노피브레이트)

Perclose™ ProStyle™
Suture-Mediated Closure and Repair System

Stay ahead of the curve in closure and repair

18 MILLION+ REPAIRS*. AND COUNTING.

The Perclose™ ProStyle™ SMCR System is
the next generation design evolution of
the proven and trusted Perclose ProGlide™
SMC System**

Don't just close it. **Perclose™ it.**

*October 2023 Finance Report. Data on file at Abbott.

** Perclose ProStyle SMCR System – Instructions for Use (IFU). Refer to IFU for additional information.

CAUTION: This product is intended for use by or under the direction of a physician. Prior to use, reference the Instructions for Use, inside the product carton (when available) or at vascular.eifu.abbott or at medical.abbott/manuals for more detailed information on Indications, Contraindications, Warnings, Precautions and Adverse Events. This material is intended for use with healthcare professionals only.

Information contained herein for DISTRIBUTION in KOREA ONLY.

Illustrations are artist's representations only and should not be considered as engineering drawings or photographs. Photo on file at Abbott.

Abbott Medical Korea

4F, Dongyoung Munhwa Center, 337, Eonju-ro, Gangnam-gu, Seoul, 06226, Korea

™ Indicates a trademark of the Abbott Group of Companies.

www.cardiovascular.abbott

©2024 Abbott. All rights reserved. MAT-2401932 v1.0

