



ASTRO

대한뇌혈관내치료의학회 급성뇌경색치료연구회 창립심포지움 및 총회

연수평점 3점

일시 : 2021년 4월 23일(금)

장소 : 판교 차바이오 컴플렉스 지하 1층 국제회의실

주최 : 대한뇌혈관내치료의학회 급성뇌경색치료연구회

주관 : 대한신경외과학연구재단



급성뇌경색치료연구회
Acute Stroke Treatment Research Organization

모시는 글

급성뇌경색치료연구회 창립기념 심포지움 및 총회에 여러분을 초대합니다.

We go together !! One team for Acute Stroke Treatment !!

안녕하십니까? 오늘도 뇌혈관질환의 치료에 여념이 없으실 대한뇌혈관내치료의학회(KoNES) 회원님들께 깊은 감사와 존경의 마음을 담아 인사 드립니다.

동맥내 재개통 치료 (endovascular recanalization treatment)는 급성뇌경색에 대한 가장 적극적이며 효과적인 치료 방법으로서 이미 20여년 전부터 시도되어 왔습니다. 그 노력의 결과, 2015년 여러 결과물들을 통하여 급성 뇌경색치료에 있어 동맥내 혈전제거술 (endovascular mechanical thrombectomy)의 효과가 입증되었고, 정맥 내 혈전용해제 투여와 함께 gold standard의 하나로 인정받기에 이르렀습니다. 이후 대한민국에서도 급성뇌경색에 대한 초기치료 및 대응에 있어 현저한 변화가 나타나게 되었고, 2020년 기준 응급실로 내원하는 약 10만명 가량의 급성뇌경색 환자 중 약 5,000-6,000명 가량의 환자가 정맥내 혈전용해제 투여 치료를 받고 있으며, 이와 비슷한 약 5,000-6,000 명의 환자가 동맥내 혈전제거술 치료를 시행 받는 것으로 파악되고 있습니다.

2019년도 대한뇌혈관내치료의학회 연보에 따르면, 전체 4,400여건의 동맥내 혈전제거술 중 KoNES 회원이 시행한 혈전제거술은 전체의 약 80%인 3,400여 건에 달합니다. 이에 대한뇌혈관내치료의학회는 회원들의 열망을 담아 급성뇌경색치료연구회를 발족하게 되었습니다. 급성뇌경색에 대한 적절한 치료는 어느 임상 한 과가 주도한다고 해서 가능하지 않습니다. 응급실에서 직접 환자를 진찰해야 하고, 응급 영상을 보고 진단 및 치료 방침 결정을 해야 하며, 동맥내 혈전제거술을 시행해야 하는 경우에 인증된 시행가능 전문의 (대한뇌혈관내치료의학회 뇌졸중시술 인증의 및 대한신경중재치료의학회 인증의)의 참여가 필수적이며, 혈전제거술로 해결이 안되는 경우 외과적인 수술이 필요한 경우도 있습니다. 재개통이 이뤄진 이후에도 합병증을 최소화하기 위한 집중치료 및 감압적 수술 치료가 필요할 수 있으며, 재활치료의 역할 또한 무시할 수 없습니다. 이처럼 급성뇌경색에 대한 양질의 치료는 어느 임상과 하나의 힘으로, 또는 어느 의료기술 하나의 효과만으로는 불가능한 문제입니다. 이로 인해 “급성뇌경색 환자의 치료는 모두가 함께 해야 한다”는 중요하고도 절대적인 명제가 발생하는 것입니다.

갑시다. 우리 모두 같이 !!

We go together !!

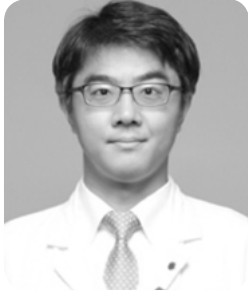
One team for Acute Stroke Treatment !!

2021년 3월 25일

대한뇌혈관내치료의학회 회장 윤 석 만

급성뇌경색치료연구회 창립준비위원장 신 승 훈 드림

초청연자



김재국

을지대학교병원 신경과

학력

2004	을지대학교 의과대학 의학사
2008	을지대학교 의과대학 신경과학 의학석사
2013	을지대학교 의과대학 신경과학 의학박사 수료

경력

2004 - 2005	을지대학교병원 인턴
2005 - 2009	을지대학교병원 신경과 전공의
2009 - 2012	국립나주병원 신경과 과장 (공중보건 의사)
2012 - 2014	을지대학교병원 뇌졸중 전임의
2014 - 현재	을지대학교병원 신경과 조교수
2020.2 - 2021.1	Visiting Scholar in Rutgers University, Robert-Wood-Johnson Medical School (Department of Neurocritical care and stroke)

초청연자



황 양 하

경북대학교병원 신경과, 경북대학교 의과대학 신경과학교실

학력

1992 - 1998	경북대학교 의과대학 의학사
1999 - 2003	경북대학교 의과대학 의학석사(신경과학)
2007 - 2014	경북대학교 의과대학 의학박사(신경과학)

경력

2006 - 2007	경북대학교병원 신경과 임상강사
2007 - 2011	경북대학교병원 신경과 임상교수
2011 - 2016	경북대학교 의과대학/경북대학교병원 신경과 조교수
2015	해외연수 UCLA Stroke Center
2016 - 현재	경북대학교 의과대학/경북대학교병원 신경과 부교수
2020 - 현재	경북대학교병원 권역심뇌혈관질환센터 뇌혈관센터장

초청연자

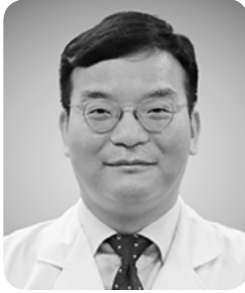


김 정 환

부산광역시 해운대소방서 구조구급과

- * 2012 부산소방재난본부 소방사 신규 임용
- * 2012 - 2018 구급대원 현장활동
- * 2016 전국소방기술경연대회 구급분야 우승
- * 2018 제 2회 생명존중대상 수상
- * 2019 자살예방의 날 보건복지부장관 표창
구급지도관, 소방안전교육사 자격 취득
- * 현재 부산광역시 해운대소방서 구급업무 담당자

초청연자



이 경 원

대한응급의료지도의사협의회 전 이사장 / 의정부을지대학교병원 응급의학과

학력

경북대학교 의과대학 의학사

경북대학교 의과대학원 의학석사

경북대학교 의과대학원 의학박사

경력

대구가톨릭의대 응급의학교실 전임강사, 조교수, 부교수(주임교수) (대구가톨릭대학교병원 응급의학과장)

계명대의대 응급의학교실 부교수(계명대학교 동산의료원 응급실장)

인제의대 응급의학교실 부교수(서울백병원 응급실장, 응급의학과 책임교수)

한림대학교 동탄성심병원 임상부교수

서울대학교병원 진료부교수

강동경희대학교병원 임상교수 역임

의료기관평가인증원 조사위원(2010.~현재)

대구 달서소방서, 수원 소방서, 서울 중부소방서 구급지도의사 역임

학회

대한응급의학회 대외협력이사,

전 대한응급의료지도의사협의회 이사장

전 대한재난의학회, 대한임상독성학회, 삼남응급의학회 이사

전 ICEM 2019 Organizing committee, exhibition chair

전 EMS ASIA 2016 Organizing committee, vice-chair

전 PEMC 2012, 2014 Organizing committee, exhibition chair

초청연자



김 병 문

연세대학교 세브란스병원 영상의학과

학력

1995	연세대학교 의과대학 의학사
1999	연세대학교 의과대학원 의학석사
2011	아주대학교 의과대학원 의학박사

경력

2003 - 2004	아주대학교병원 전임의
2004 - 2004	아주대학교병원 전임강사
2006 - 2007	성균관대학교 강북삼성병원 임상조교수
2007 - 2009	성균관대학교 강북삼성병원 조교수
2009 - 2011	연세의대 영상의학교실 임상조교수
2011 - 2013	연세의대 영상의학교실 임상부교수
2013 - 2016	연세의대 영상의학교실 부교수
2016 - 현재	연세의대 영상의학교실 교수

경력

전 대한신경중재치료의학회 회장
대한신경영상의학회 뇌졸중연구회 간사
대한영상의학회 보험위원

[PROGRAM]



12:30-13:15	Registration		
13:15-13:20	Opening Remark	신승훈(ASTRO 창립준비위원장)	
13:20-13:30	Congratulatory Address 윤석만(대한뇌혈관내치료의학회 회장), 백민우(대한뇌혈관내치료의학회 명예회장)		
13:30-14:30	Session I. Good patient selection for mechanical thrombectomy 좌장: 김범태(순천향대학교 부천병원 신경외과), 성재훈(가톨릭대학교 성빈센트병원 신경외과)		
13:30-14:00	1. Patient selection based on up-to-date guideline	김재국(을지대학교병원 신경과)	13
14:00-14:30	2. Patient selection beyond guideline	황양하(경북대학교병원 신경과)	14
14:30-15:30	Session II. Important networks of stroke centers 좌장: 권오기(분당서울대학교병원 신경외과), 윤석만(순천향대학교 천안병원 신경외과)		
14:30-14:50	1. 급성 뇌혈관질환 및 필수중증의료 병원전단계 시스템구축 - EMS의 관점 김정환(부산광역시 해운대소방서 구조구급과)		17
14:50-15:10	2. 급성 뇌혈관질환 및 필수중증의료 병원전단계 시스템구축 - 응급의학과와의 관점 이경원(대한응급의료지도사협의회 전 이사장 / 의정부을지대학교병원 응급의학과)		21
15:10-15:30	3. Clinical significance of pre-hospital tele-communication in acute ischemic stroke required for mechanical thrombectomy 진성철(인제대학교 해운대백병원 신경외과)		31
15:30-15:50	Coffee break		
15:50-16:50	Session III. Strategy for difficult mechanical thrombectomy cases 좌장: 고준석(강동경희대학교병원 신경외과), 권순찬(울산대학교병원 신경외과)		
15:50-16:10	1. ICAS related difficulties in mechanical thrombectomy 김병문(연세대학교 세브란스병원 영상의학과)		35
16:10-16:30	2. Non-ICAS related difficulties in mechanical thrombectomy 권현조(충남대학교병원 신경외과)		36
16:30-16:50	3. Surgery for the refractory cases to mechanical thrombectomy 박익성(가톨릭대학교 부천성모병원 신경외과)		51
16:50-17:20	창립총회	박석규(대한뇌혈관내치료의학회 총무이사)	
17:20	Closing Remark		



Session I. Good patient selection for mechanical thrombectomy

좌장: 김범태(순천향대학교 부천병원 신경외과)
성재훈(가톨릭대학교 성빈센트병원 신경외과)

1. Patient selection based on up-to-date guideline
2. Patient selection beyond guideline

김재국(을지대학교병원 신경과)

황양하(경북대학교병원 신경과)

1. Patient selection based on up-to-date guideline

김재국

을지대학교병원 신경과

The beneficial effect of endovascular treatment (EVT) with mechanical thrombectomy has been confirmed in acute ischemic stroke (LVO) in pivotal randomized controlled trials and the EVT is currently recommended for stroke patients with large vessel occlusion (LVO) who are treated within 6 hours of the onset of symptoms. Recently, the DEFUSE 3 and DAWN trial demonstrated that endovascular thrombectomy is beneficial in selected patients beyond 6 hours after time last seen well. It is very important to select stroke patients likely to benefit from effective EVT especially beyond 6 hours of the onset of symptoms. The selection methods of patients for EVT that have been widely used, are the target mismatch and the clinical-core mismatch. The target mismatch means mismatch between perfusion lesion and infarct core volumes, and the clinical-core mismatch used the parameters of age, National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS), and ischemic core volume. The purpose of this lecture is to outline the recently updated practice guidelines of endovascular treatment for stroke patients with LVO in terms of patient selection and to discuss about various selection methods with case series.

2. Patient selection beyond guideline

황양하

경북대학교병원 신경과

Along with recent advances in the treatment of large-vessel occlusive acute ischemic stroke (LVO-AIS), guidelines recommended endovascular thrombectomy (EVT) for LVO-AIS, of which eligibility criteria include 1) age ≥ 18 years; 2) pre-stroke mRS 0 or 1; 3) NIHSS score of ≥ 6 ; 4) ASPECTS score of ≥ 6 ; and causative occlusion of the ICA or MCA M1 in early time window (< 6 hours from last seen normal). Also, recent updated guideline extended the time window for endovascular thrombectomy up to 24 hours from LSN, specifically meeting additional imaging criteria. In this presentation titled 'patient selection beyond guideline', 4 topics which were clinically debatable were chosen to guide physicians to go or no-go for EVT for LVO-AIS based on recent literature reviews. Included topics were as follows: A. mild symptoms with LVO-AIS; B. large ischemic lesions with LVO-AIS; C. EVT for distal, medium vessel occlusions; and D. LVO-AIS more than 24 hours from LSN.



Session II. Important networks of stroke centers

좌장: 권오기(분당서울대학교병원 신경외과)
윤석만(순천향대학교 천안병원 신경외과)

1. 급성 뇌혈관질환 및 필수중증의료 병원전단계 시스템구축
- EMS의 관점
2. 급성 뇌혈관질환 및 필수중증의료 병원전단계 시스템구축
- 응급의학과와의 관점
3. Clinical significance of pre-hospital tele-communication
in acute ischemic stroke required for mechanical
thrombectomy

김정환(부산광역시 해운대소방서 구조구급과)

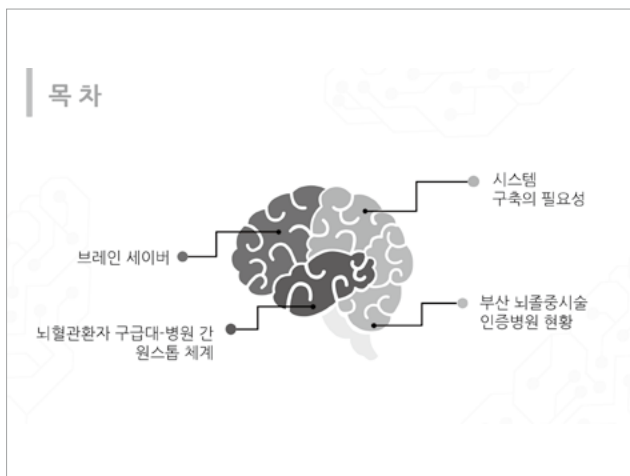
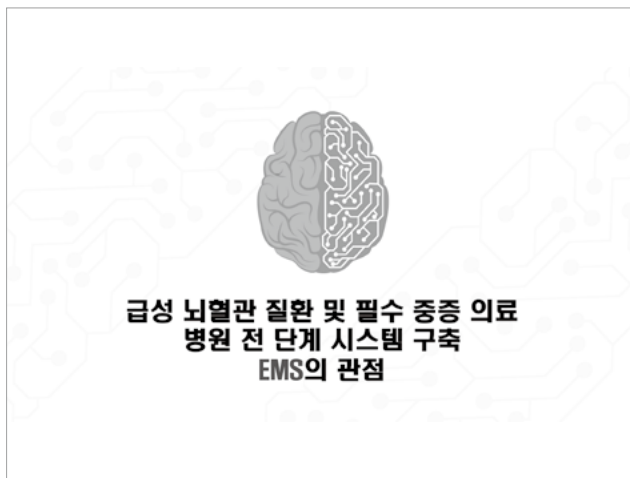
이경원(대한응급의료지도의사협의회 전 이사장 /
의정부을지대학교병원 응급의학과)

진성철(인제대학교 해운대백병원 신경외과)

1. 급성 뇌혈관질환 및 필수중증의료 병원전단계 시스템구축 - EMS의 관점

김정환

부산광역시 해운대소방서 구조구급과



응급의료에 관한 법률

응급의료에 관한 법률 (약칭: 응급의료법)

제48조의2(수용능력 확인 등)

① 응급환자 등을 이송하는 자는 특별한 사유가 없는 한 보건복지부장관으로 정하는 방법에 따라 이송하고자 하는 응급의료기관의 응급환자 수용 능력을 확인하고 응급환자의 상태와 이송 중 응급처치의 내용 등을 미리 통보하여야 한다.

② 응급의료기관의 장은 응급환자를 수용할 수 없는 경우에는 그 소재지를 관할하는 응급의료지원센터를 통하여 구급차등의 운송자에게 지체 없이 통보하여야 한다.

119구조구급에 관한 법률 시행령

119구조·구급에 관한 법률 시행령
(약칭: 119법 시행령)

제12조(응급환자의 이송 등)

① 구급대원은 환자의 질병내용 및 중증도(重症度), 지역별 특성 등을 고려하여 소방청장 또는 소방본부장이 작성한 이송병원 선정지침에 따라 응급환자를 의료기관으로 이송하여야 한다.

② 소방청장은 제2항에 따른 현장응급처치 표준지침 및 제3항에 따른 이송병원 선정지침을 작성하는 경우에는 보건복지부장관과 협의하여야 한다.

119구급대원 현장응급처치 표준지침

119구급대원 현장응급처치 표준지침
(8차 개정 - 2020년 12월 발령)

8장 이송대상기관 선정 및 결정

뇌졸중 의중 환자

① 급성 뇌졸중이 의심되는 경우 가까운 지역 응급의료센터 이상의 의료기관으로 이송함을 원칙으로 하되, 지역별 여건에 따라 의료지도 등을 받아 치료 가능한 가까운 지역응급의료기관으로 이송할 수 있다.

② 병원 전 뇌졸중 선별검사가 양성인 경우에는 즉각적인 혈전용해제가 가능한 지역응급의료기관 이상의 의료기관으로 이송함을 원칙으로 하여 119구급상황관리센터에 관련된 병원 정보를 요청할 수 있다.

01.

시스템 구축의 필요성

- 언론보도사항

시스템 구축의 필요성



"고령자 등 뇌졸중 고위험군은 의심 증상을 숙지하고 증상이 발현하면 구급차를 이용해 지역 내 가까운 병원을 찾아야 한다"

02.

부산 뇌졸중시술
인증병원 현황

부산 뇌졸중 시술 인증병원 현황

서부산권역 6 개
고신대학교 복음병원
김원목기념 병생병원
동아대학교병원
부산대학교병원
인제대 부산백병원
동의료원



동부산권역 2 개
동래보생병원
인제대 해운대백병원

03.



뇌혈관환자 구급대-병원
원스톱 체계

뇌혈관환자 구급대-병원 간 원스톱 체계



04.



브레인 세이버

브레인 세이버

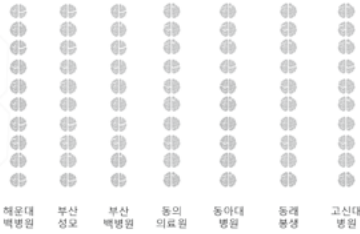
「 급성 뇌졸중 환자에 대한 적절한
응급처치-이송병원 선정으로
환자 회복에 기여한 우수 구급대원 포상 」



브레인 세이버



2020년 브레인 세이버 기여도



一脈相通



2. 급성 뇌혈관질환 및 필수중증의료 병원전단계 시스템구축 - 응급의학과와의 관점

이경원

대한응급의료지도 의사협의회 전 이사장 / 의정부을지대학교병원 응급의학과

대한뇌혈관내치료의학회 급성뇌경색치료연구회 창립 심포지엄
(23 APR 2021, 차바이오 컴플렉스 지하1층 국제회의실)

급성 뇌혈관질환 및 필수중증의료 병원전단계 시스템 구축 - 응급의학과와의 관점

이 경 원

의학박사, 응급의학과 전문의
을지대학교 의과대학 응급의학교실 부교수/의정부을지대학교병원 응급의학과장

목차

- 응급의학, EMS에 대한 개괄적 설명: 의료지도, 의료지도의사
- 우리나라 EMS 현황; acute stroke을 중심으로
- 119구급대원 업무 범위 확대 시범사업
- 우리나라 EMS 체계와 필수중증의료 병원전단계 체계

응급의학(Emergency medicine)

- 미국의 경우
 - 1979. '응급의학'이 전문과목으로 인정
 - 1980. 응급의학과 전문의 배출
 - 2013. EMS 세부 분과 전문의가 배출
- 우리나라의 경우
 - 1995. '응급의학'이 전문과목으로 인정
 - 1996. 응급의학과 전문의 배출(현재까지 세부 분과는 없음)
 - 2007. '응급의료지도의사' 양성과정 시작



American Board of
Emergency Medicine

BECOME
CERTIFIED

STAY
CERTIFIED

FOR PROGRAM
DIRECTORS

Subspecialties

In This Section

For Residents
Apply for Certification
Board Eligibility
Qualifying Exam
Oral Exam
Subspecialties
Anesthesiology Critical Care

ABEM offers subspecialty certification in these areas:

- Anesthesiology Critical Care Medicine
- Emergency Medical Services
- Hospice and Palliative Medicine
- Internal Medicine - Critical Care Medicine
- Medical Toxicology
- Neurocritical Care
- Pain Medicine
- Pediatric Emergency Medicine
- Sports Medicine
- Undersea and Hyperbaric Medicine

Related Information

Policy on Bias for
Certification and Continuing
Certification Participants
Policy on Board Eligibility for
Subspecialties
Mock Certification Scoring
FAQs

Emergency medical services(EMS)

- EMS is a medical subspecialty that involves prehospital emergency patient care, including initial patient stabilization, treatment, and transport to hospitals in specially equipped ambulances or helicopters. (www.abem.org)
- 미국응급의학위원회(American Board of Emergency Medicine, ABEM)는 EMS(Emergency Medical Services)를 병원전 단계에서 응급 환자의 초기 안정화, 치료, 구급차와 헬기를 이용한 병원으로 이송에 관련한 응급의학의 세부 전문분야로 정의하고 있다

EMS의 특징

- ◆의사의 의료적 권위를 현장 응급의료제공자에게 위임하고, 이를 관리 통제하는 기전이 존재함.
- 의료지도(medical oversight/direction/control/command): 직접/간접
- ◆교육, 자격/면허, 업무 범위에 따른 다양한 현장 응급의료제공자 존재
- First responder, EMT, Advanced EMT, Paramedic
- 간호사, 1급 응급구조사, 2급 응급구조사, 구급교육
- ◆국가마다 다양한 형태의 EMS 체계가 존재

EMS 기본적 구성

- EMS medical director (EMS physician) (medical oversight) vs EMS provider (RN/EMT) (assessment & intervention) in specially equipped ambulances or helicopters.
- 구급지도의사(응급의학과 전문의)(직접/간접 의료지도) vs 119구급대원 (간호사/1급 응급구조사)(환자 평가, 응급처치) in 구급차/구급헬기 + 의료장비, 의약품

응급의료지도의사 양성과정

- '응급의료에 관한 법률'에 의거하여 '지도의사'를 교육, 배출하기 위하여 보건복지부, 국립중앙의료원 중앙응급의료센터 용역 사업으로 **대한응급의료지도의사협의회**에서 '응급의료지도의사 양성과정' 2007년부터 매년 진행

EMS medical director

응급의료에 관한 법률

제52조(지도의사) ① 구급차등의 운전자(제44조제1항제2호에 따른 의료기관을 제외한다. 이하 이 조에서 같다)는 응급환자를 이송하기 위하여 구급차등을 사용하는 경우 상담·구조·이송 및 응급처치를 지도받기 위하여 **지도의사(指導醫師)**를 두거나 응급의료지원센터 또는 응급의료기관의 의사를 지도의사로 위촉하여야 한다.

② 구급차등의 운전자에 따른 지도의사의 수(數)와 업무 및 선임(選任) 등에 관하여 필요한 사항은 보건복지부령으로 정한다.

EMS medical director

119 구조구급에 관한 법률

제25조의2(구급지도의사) ① 소방청장등은 구급대원에 대한 교육·훈련과 구급활동에 대한 지도·평가 등을 수행하기 위하여 **지도의사**(이하 "**구급지도의사**"라 한다)를 선임하거나 위촉하여야 한다.

② 구급지도의사의 배치기준, 업무, 선임방법 등 구급지도의사의 선임·위촉에 관하여 응급의료 관계 법령에 규정되어 있지 아니하거나 응급의료 관계 법령에 규정된 내용을 초과하여 규정할 필요가 있는 사항은 대통령령으로 정한다.

Medical oversight

응급의료에 관한 법률

제42조(업무의 제한) 응급구조사는 **의사로부터 구체적인 지시**를 받지 아니하고는 제41조에 따른 응급처치를 하여서는 아니 된다. 다만, 보건복지부령으로 정하는 응급처치를 하는 경우와 급박한 상황에서 통신의 불능(不能) 등으로 의사의 지시를 받을 수 없는 경우에는 그러하지 아니하다.

Medical oversight

구급지도의사의 운영에 관한 규정 (소방청 훈령)

제2조(정의) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "소방기관"이란 소방청, 소방본부, 소방서를 말한다.
2. "구급지도의사"란 「의료법시행규칙」 제41조의 진료과목이 응급의학 전문의 이거나 응급의료 관련 의사로서 구급대원을 직접 또는 간접지도할 수 있는 사람을 말하며, 특히 소방관서에 근무하면서 의료지도를 하는 사람을 "직접의료지도의사"라 한다.
3. "의료지도"란 환자를 현장에서 응급처치하거나 이송하는 구급대원에게 환자의 상황, 이송 및 응급처치 등에 관하여 의사의 전문적인 지도와 자문을 제공하는 행위를 말한다.
- 가. "직접의료지도"란 환자를 현장에서 응급처치 또는 이송하는 구급대원에게 구급지도의사가 실시간으로 유·무선의 통신을 이용하여 의료지도 하는 것을 말한다.
- 나. "간접의료지도"란 직접의료지도가 아닌 형태의 의료지도로서 구급대원이 의사의 직접적인 지도와 자문 없이도 기본적인 응급처치를 할 수 있도록 제작된 「현장응급처치 표준지침」을 말한다.
4. "구급대원"이란 「119구조구급에 관한 법률 시행령」 제11조의 구급대원을 말한다.

Medical oversight

구급지도의사의 운영에 관한 규정 (소방청 훈령)

제6조(직접의료지도) 구급대원은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 소방기관에 근무 중인 직접의료지도의사 또는 이송할 병원의 의사에 의료지도를 요청하고, 부득이한 경우 구급지도의사에게 의료지도를 요청하여야 한다. 이 경우 구급대원은 각종 해당 일지(구급활동일지 등)에 의사성명 및 의료지도 내용 등을 반드시 기록하여 관리하여야 한다.

1. 보다 전문적인 환자의 의학적 상태 평가가 필요한 경우
 2. 소생불능환자에 대해 소생술 유보 및 중단 여부를 판단이 필요한 경우
 3. 응급처치가 불필요한 환자에 대한 판단이 필요한 경우
 4. 환자 이송대상기관 선정에 대한 조언이 필요한 경우
 5. 응급처치를 거부하는 환자에 대한 조언이 필요한 경우
 6. 「119구급대원 현장응급처치 표준지침」에 규정되어 있지 않거나 적용하기 어려운 상황에서 환자 처치를 위한 경우
 7. 「119구급대원 현장응급처치 표준지침」상항별 응급처치 지침에서 정한 직접의료지도 요청기준에 해당하는 경우
- 제7조(구급활동 지도) 구급지도의사는 의료지도 자문 및 교육 훈련 등이 필요하다고 판단하는 때 또는 해당 소방기관장의 요청이 있는 때에는 **구급활동 전반에 관하여 지도**를 할 수 있다.

구급지도의사

- 구급지도의사 : 총 247명(2020. 1. 1. 기준)(전국) 27명(서울)
 - 소방청 4, 소방본부 20명(서울-경기 2명 선임), 소방서 223명
 - 전공분야 : 응급의학과 213, 외과 12명, 신경외과 5명, 기타 17명
- ◆ 소방청 중앙구급상황관리센터 임기제 기술서기관, 의무사무관: 응급의학과 전문의 3명 (정원 4인 중 1인 공석)
- ◆ 서울종합방재센터 119구급상황관리센터 의무사무관: 현재 흉부외과 전문의 2인 (정원 3인 중 1인 공석)

◆ 구급지도의사

- 소방본부
 - 소방서
 - 서울종합방재센터
- => 질 관리 활동, 교육

◆ 직접의료지도의사

- 구급지도의사 포함
- => 24시간 2교대 서울종합방재센터 119구급상황관리센터 당직 근무 119구급대원 직접의료지도, 일반인 의료상담

구급지도의사의 운영에 관한 규정 [소방청 훈령]

제3조(자격기준) ① 구급지도의사 자격은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람으로 한다.

1. 「의료법 시행규칙」 제41조에 따른 진료과목이 응급의학 전문의로서 보건복지부 지도의사 양성과정 교육을 수료한 전문의
 2. 「의료법」 제5조에 따른 의사면허를 취득한 전문의로서 응급의료에 종사하고 있는 사람
 3. 그 밖에 「의료법」 제3조의3에 의한 종합병원장이 전문의 중 구급지도의사로 적합하다고 소방기관의 장에게 추천하는 사람
- ② 제1항제2호에 해당하는 경우에는 응급의학 전문의를 우선으로 한다.

- 경기도 소방서별로 1.2%~12.4% (평균 4.3%)¹⁾
- 서울 @@소방서 2.5%~11.1% ('13~'16. 년도별 증가)(평균 7.25%)²⁾

- 2) Lee KW. Clinical Analysis of Direct Medical Oversight in a Korean Metropolitan City. *J Korean Soc Emerg Med* 2017;28:362-373.

	N	%
Fire station	24	
Firefighter EMS squad	151	
Firefighter EMS ambulance	151	
Firefighter EMS providers	1,359	
EMT, level 1	555	40.8
RN	167	12.3
EMT, level 2	452	33.3
Non-EMT, Non-RN	185	13.6
Ambulance run (A)	275,102	5.6 (CA)
Ambulance run (transporting patients to hospital) (B)	173,618	8.8 (CB)
Ambulance run (receiving DMO) (C)	15,304	
DMO, direct medical oversight		

Lee KW, et al. J Korean Soc Emerg Med. In press

우리나라 EMS 현황;
acute stroke 중심으로

Figure 1: Schematic diagram of the proposed 2D/1D hybrid photonic crystal waveguide structure. The diagram illustrates a 2D photonic crystal slab with a central waveguide region. The slab is composed of a periodic array of rectangular rods in a square lattice. The waveguide region is defined by a central channel. The diagram is divided into several sections: a top section showing the overall structure, a middle section showing a cross-section of the waveguide, and a bottom section showing a top-down view of the waveguide. The waveguide is labeled 'Waveguide' and the slab is labeled '2D PC Slab'. The diagram is labeled 'Figure 1' and 'Figure 1: Schematic diagram of the proposed 2D/1D hybrid photonic crystal waveguide structure.'

[illegible][illegible]

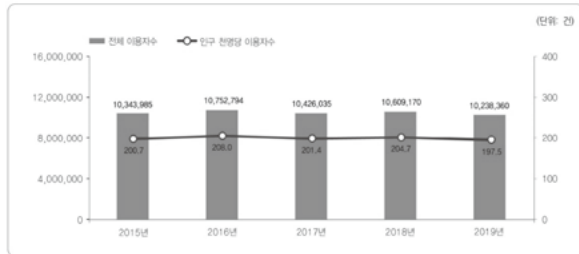
기본 뇌졸중 척도	심사표지 않았을 경우 사유	[] 환자/보호자가부 [] 기타 () [] 뇌졸중 의심되지 않음(사유 :) => 다른 영역 기록되지 않음	
	병력 전 뇌졸중 선별검사 (안면/지)	[] 양성 [] 음성 [] 이상	병력 전 뇌졸중 선별검사
	나이 > 45세	[] 예 [] 아니오 [] 이상	
	뇌전도(2회) 및 관련 병력	[] 없음 [] 있음 [] 이상	의사처방료 참조안됨 양성으로 구별 알코올비
	증상 발병 24시간 이내	[] 예 [] 아니오 [] 이상	
	병상시에 총치거나 병상에 누워있지 않음	[] 예 [] 아니오 [] 이상	구분장애
	혈당 수치 60-400 mg/dL	[] 예 [] 아니오 [] 이상	최종 결과

Los Angeles Prehospital Stroke Screen (LAPSS) Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS)

뇌졸중 중증도 평가	주시판위	[] 없음 [] 있음 [] 이상	나이(사건일) 지남력	[] 정상 [] 비정상 [] 이상
	팔 위력	[] 정상 [] 비정상 [] 이상	눈감기/수줍고 머리 움직 수형	[] 정상 [] 비정상 [] 이상
	최종 중증도 평가 결과		[] 양성 [] 양성 [] 이상	

Cincinnati Stroke Triage Assessment Tool (CSTAT)

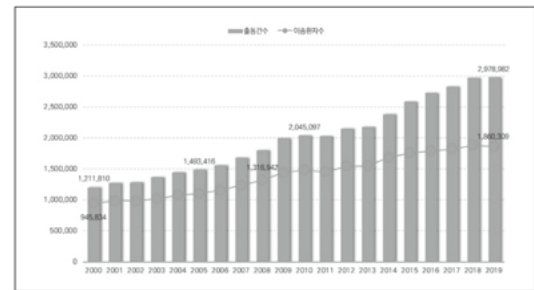
주시판위가 있는 경우 2점(있는 경우 0점), 팔 위력이 있는 경우 1점(있는 경우 0점), 나이(사건일) 지남력과 눈감기/수줍고 평가 통칙 수형 비정상인 경우 1점을 부여하며, 2개 중 1개라도 정상인 경우에는 2점을 부여한다.
총 4점을 2점 이상인 경우 최종 중증도 평가 양성으로 구별하며, 최종 뇌졸중 환자로 판단



[그림 1] 응급실 이용자 연도별 현황 (2015-2019년)

(중앙응급의료센터, 2019년도 응급의료 통계 연보)

□ 연도별 구급활동 현황



(119구급서비스 품질관리보고서, 2020. 소방청)

구분	2017					2018					2019				
	계	외래	입원	사망	도착인 사망	계	외래	입원	사망	도착인 사망	계	외래	입원	사망	도착인 사망
신경과	198,001	91,848	102,972	101	-	182,416	81,065	102,259	92	-	178,909	76,855	102,001	53	-
신경외과	342,132	94,560	151,360	599	-	220,248	80,360	140,620	596	-	219,299	80,812	137,807	480	-

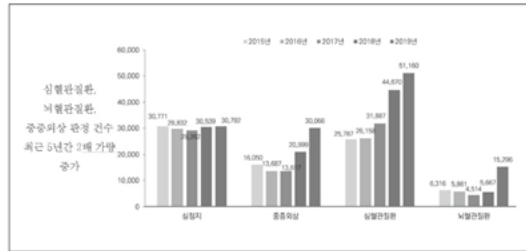
2019년도
17.4% 입원

(중앙응급의료센터, 2019년도 응급의료 통계 연보) * 구급차 도착시간 15분 이내 도착률 99.9%, 구급차 도착시간 30분 이내 도착률 99.9%, 구급차 도착시간 45분 이내 도착률 99.9%, 구급차 도착시간 60분 이내 도착률 99.9%, 구급차 도착시간 75분 이내 도착률 99.9%, 구급차 도착시간 90분 이내 도착률 99.9%, 구급차 도착시간 105분 이내 도착률 99.9%, 구급차 도착시간 120분 이내 도착률 99.9%

구분	2017					2018					2019				
	계	외래	입원	사망	도착인 사망	계	외래	입원	사망	도착인 사망	계	외래	입원	사망	도착인 사망
신경과	198,001	91,848	102,972	101	-	182,416	81,065	102,259	92	-	178,909	76,855	102,001	53	-
신경외과	342,132	94,560	151,360	599	-	220,248	80,360	140,620	596	-	219,299	80,812	137,807	480	-

(중앙응급의료센터, 2019년도 응급의료 통계 연보)

□ 연도별 구급대 4대 중증질환 판정 환자



※비밀관청장자: 비밀관청을 관하는 15세 이상 원자 중 구급청장물지 상 원자 발명원형에 발명하면서 원자 중상의 독물, 의식장제, 경관, 발자, 실심, 천거등(여자라음), 마비(관마비)(사지마비) 기타 구급대원 안전에 '비밀관제'의 원 원자'를 천하하로 해당하는 경우를 대상으로 하였고, 이를 총 비밀관청원 세무심판관으로 표준비율중추적도 검사자 명칭하는 원자임.

(119구급서비스 품질관리보고서, 2020, 소방청)

표 858 뇌혈관질환: 2015-2019 뇌혈관질환 세부상황표 작성 환자의 표준뇌졸중척도 검사 양성 비율

구분		2015	2016	2017	2018	2019
세부상황표 작성 건	N	78,834	76,076	135,244	177,301	195,985
표준여율중칙도 - 양성	N	6,316	5,861	4,514	5,667	15,296
	%	8.0	7.7	3.3	3.2	7.8

(119구급서비스 품질관리보고서, 2020, 소방청)

표 888 뇌혈관질환: 2015-2019 발생 6시간 이내 표준뇌졸중척도 양성 환자의 이송병원 사전 연락 비율

구분		2015	2016	2017	2018	2019
발생 6시간 이내 표준뇌졸중지도 양성 환자	N	4,652	4,126	2,988	4,064	10,686
이송병원 사선연락	N	2,950	2,951	2,261	3,233	9,360
	%	63.4	71.5	75.7	79.6	87.6

(119구급서비스 품질관리보고서, 2020. 소방청)

표 890 뇌혈관질환: 2015-2019 표준뇌졸중척도 양성환자의 이송병원 구급대 선정비율

구분		2015	2016	2017	2018	2019
표준뇌졸중관리도 양성 환자	N	6,316	5,861	4,514	5,667	15,296
이송병원 규모에 선정	N	2,848	3,785	3,904	5,490	15,105
	%	45.1	64.6	86.5	96.9	98.8

(119구급서비스 품질관리보고서, 2020, 소방청)

참고) 119구급서비스 품질관리보고서
(소방청 119구급과, 2020. 9.)

- 2019년 전국 운행 구급차 수는 1,474대 (인구 100,000명 당 운행 구급차 수 전국 평균 2.9대)
- 전국 구급대원 수 12,033명 (1급 응급구조사/간호사 66.4%)
- 인구 100,000명 당 구급대원 수는 전국 평균 23.4
- 지역별로는 강원 59.8명, 충남 43.2명, 제주 42.5명 순으로 많았고, 서울 14.2명으로 가장 적었음.
- 2019년 전국 일평균 출동건수는 8,162건, 일평균 이송건수는 5,097건이었음. 일평균 구급차당 출동건수는 전국 평균 5.5건이었고, 이송건수는 3.5건

참고) 뇌혈관질환 세부상황표 작성 환자:
195,985명

- 표준뇌졸중척도측을 실시한 환자는 140,651명(71.8%)
- 표준뇌졸중척도 검사 결과 양성인 환자는 15,296명(7.8%).
- 표준뇌졸중척도 검사 양성환자의 신고식각부터 행정도착까지 방문시간은 중위수 7분이었으며, 행정체류시간은 중위수 8분, 행정출발부터 병원도착까지 이동시간 중위수 10분으로, 신고식각부터 병원도착까지의 전체 병원진찰시간은 중위수 27분이었음.
- 발생 6시간 이내 표준뇌중척도측 양성환자 10,686명 중 권역응급의료센터로 이송한 환자는 3,799명(35.6%), 지역 전문응급의료센터로 이송한 환자는 5,545명(51.9%), 지역응급의료기관으로 이송한 환자는 984명(9.2%), 응급의료기관외 응급실로 이송한 환자는 358명(3.4%)이었음.
- 발생 6시간 이내 표준뇌중척도측 양성환자 10,686명 중 9,360명(87.6%)이 이송병원에서 연계를 통해 이송하고, 구급대가 이송병원을 신청한 환자는 1,056명(9.8%)이었음.

119구급대 업무 범위 확대 시범 사업

National Pilot project of Expanding Scope of firefighter EMS provider

응급구조사의 업무범위(제33조관련)

- 1급 응급구조사의 업무범위
 - 가. 심폐소생술의 시행을 위한 기도유지(기도기(airway)의 삽입, 기도삽관(intubation), 후두마스크 삽관 등을 포함한다)
 - 나. 정맥로의 확보
 - 다. 인공호흡기를 이용한 호흡의 유지
 - 라. 약물투여 : 제혈당성 혼수성 코마상태의 주입, 흉통시 니트로글리세린의 혀아래(설하) 투여, 쇼크시 일정량의 수액투여, 관상발작시 기관지확장제 흡입
 - 마. 제2호의 규정에 의한 2급 응급구조사의 업무
- 2급 응급구조사의 업무범위
 - 가. 구강내 이물결의 제거
 - 나. 기도기(airway)를 이용한 기도유지
 - 다. 기본 심폐소생술
 - 라. 산소투여
 - 마. 부목·직수·교정기·공기 등을 이용한 사지 및 척추 등의 고정
 - 바. 피부출혈의 지혈 및 상처의 응급처치
 - 사. 심박·폐음 및 혈압 등의 측정
 - 아. 쇼크방지용 배의 등을 이용한 혈압의 유지
 - 자. 자동심장충격기를 이용한 급격적 심박동의 중지
 - 차. 흉통시 니트로글리세린의 혀아래(설하) 투여 및 관상발작시 기관지확장제 흡입(환자가 해당약물을 투여하고 있는 경우에 한함)

<시범사업 확대처치 범위>

1. 1급 응급구조사 자격 또는 간호사 면허를 가진 구급대원*
 - * 특별교육을 이수한 특별구급대 소속 구급대원에 한함
 - 12유도 심전도의 측정
 - 응급분만 시 태중 열물 및 절단
 - 다발성/중증손상환자에 대한 아세티미노펜(프리티믹스) 정맥 투여
 - 아나필락시스 시 에피네프린 자동주사** 근육 내 투여
 - ** 저가투여용 에피네프린
 - 심폐소생술 시 에피네프린 정맥 투여
2. 2급 응급구조사 자격을 가진 구급대원*
 - * 특별교육을 이수한 특별구급대 소속 구급대원에 한함
 - 산소포화도, 호기말이산화탄소 측정
 - 현장검사장비를 이용한 혈당 측정

119구급대원 업무 범위 확대 시범사업

- 성인 심정지 환자에서 epinephrine 정주 (소아 X)
- 성인, 소아 anaphylaxis 환자에서 epinephrine auto-injector 근주
- 급성 흉통 환자에서 12-lead ECG 검사
- 중증외상 환자에서 acetaminophen premix 제제 정주
- 응급 분만 환자에서 태중 결찰과 절단
- 영상 직접의료지도로 제한
- 만약, 영상 직접의료지도도 실패(음성 직접의료지도) 기존 업무 범위



119구급대원 업무 범위 확대 시범사업

- 대한응급의료지도사의협의회 119구급대원 특별구급교육(3일) & 직접의료지도의사 교육(4시간) 시행
- 서울소방재난본부, 2019. 7. 최초 시작~현재까지 계속
- 이후 광주전남, 대구경북 등 순차적으로 시작됨
- 2020. 1/20. COVID-19 국내 최초 발생

Table 4. Characteristics of patients transported by firefighter specialized EMS squad receiving DMO during study period of 6 months in the Seoul Metropolitan City

	OHCA		Chest pain		Anaphylaxis		UOHB		Multiple trauma	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
	833	100	229	100	17	100	4	100	21	100
Gender										
male	518	62.2	139	60.7	10	58.8	0	0	12	57.1
female	293	35.2	82	35.8	7	41.2	4	100	9	42.9
unknown	22	2.6	8	3.5	0	0	0	0	0	0
AGE										
<10	6	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0
10-19	8	1	3	1.3	2	11.8	0	0	0	0
20-29	17	2	6	2.6	4	23.5	1	25	3	14.3
30-39	33	4	9	3.9	0	0	3	75	2	9.5
40-49	39	4.7	26	11.4	3	17.6	0	0	3	14.3
50-59	77	9.2	38	16.6	2	11.7	0	0	3	14.3
60-69	160	19.2	46	20	3	17.6	0	0	4	19
70-79	193	23.1	48	20.9	2	11.7	0	0	2	9.5
80-89	211	25.3	31	13.5	0	0	0	0	4	19
>90	54	6.5	4	1.7	0	0	0	0	0	0
unknown	35	4.2	18	7.9	1	5.9	0	0	0	0

DMO, direct medical oversight; OHCA, out of hospital cardiac arrest; UOHB, unplanned out of hospital birth. Lee KH, et al. J Korean Soc Emergency Med. In press.

Table 5. Characteristics of DMO for firefighter specialized EMS squad during study period of 6 months in the Seoul Metropolitan City

	N	%
Out of hospital cardiac arrest (OHCA)	833	
IV epinephrine 1mg	538	64.6
using dose unknown	53	9.9
one time	218	40.5
two times	163	30.3
three times	66	12.3
four times	24	4.5
five times	11	2
more than six times	3	0.6
video call	761	91.4
Chest pain	229	
12-lead ECG	226	98.7
video call	138	60.3
Anaphylaxis	17	
using epinephrine auto-injector of 0.3mg	10	61.1
video call	15	88.9
Unplanned Out of hospital birth (UOHB)	4	
cutting umbilical cord	2	50
video call	4	100
multiple injured trauma	21	
IV acetaminophen 1g premix 100ml	1	4.8
video call	13	61.9

DMO, direct medical oversight. Lee KH, et al. J Korean Soc Emergency Med. In press.

Chest pain, 12-lead ECG (1)

- Prehospital 12-lead ECG를 acute coronary syndrome 의심 환자에서 가능한 빨리 시행하는 것은 2015년 AHA CPR guideline에서 권장¹⁾
- 119구급대원의 단순 ECG 검사는 의미가 없음.
- 핸드폰 영상 통화, 심전도 사진 찍어 문자 전송으로는 판독 어려움. 현재 기술상 이미 다양한 제세동기, 모니터에서 전송할 수 있음.

1) O'Connor RE, Al Ali AS, Brady WJ, et al. Part 9: acute coronary syndromes: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2015;132:S483-S501.

Chest pain, 12-lead ECG (2)

- Prehospital 12-lead ECG과 transmission이 이루어질 수 있는 제도적 개선이 필요하며, 각 지역에서 구급대, 의료기관의 응급의료센터와 연계한 민관 협력을 통한 acute coronary syndrome 환자 조기 진단 및 관상동맥성형술 시행이 연결되어 이어지게 하는 사업 필요

우리의 현실과 개선 과제

- 전세계적으로 EMS에서 OHCA 환자에게 사용하고 있는 epinephrine IV에 대하여 국내에서는 안전성, 유효성 논쟁 중. 필요성이나 안전성은 세계적으로 검증된 상태.
- 근거가 확실하여 권고되고 있는 prehospital 12-lead ECG도 법률에 의해 위법 행위이고, 기술적으로 현재도 가능한 12-lead ECG transmission도 법적, 제도적으로 진행하지 못함.
- OHCA, UOHB, anaphylaxis와 같이 발생할 수 밖에 없고, EMS provider로서 지식과 술기를 갖추어야 함에도 위법 행위로 제한됨. 현장에서 구급대원이 환자를 위해 업무 범위 외 의료행위 시행 시에 전혀 법적 보호를 받지 못하게 됨.
- EMS에서 무작위 배정 연구 난망
- 우리나라의 의료적, 사회적, 문화적 현실에 맞게, 국내 연구를 통해 의학적, 과학적 근거를 가진 우리나라 구급 지침 수립 필요

우리나라 EMS 체계와 필수중증의료 병원전단계 체계

EMS system in Korea

- Prehospital: fire-based EMS("119") (land, river)(소방공무원<=구급지도의사)
coast guard(sea, island)
tax-based
- Hospital based HEMS: "닥터 헬기"(병원 RN/EMT,<=병원 의사)
CCT: "SMICU(서울특별시-서울대학교병원)"
- Interhospital: private agency(시설 이송업체 EMT,<=지도의사??)
private payment(flat-fee)
rural area: hospital, fire-based

[별표 3] <개정 2014.8.14>

응급처치비용 기준(제11조 제4항)

구분	요양의 종류	구급차의 종류	
		법 제44조제1항제1호부터 제46조제1항제3호에 따른 소방차	법 제44조제1항제3호에 따른 비정비형인
일반 구급차	기본요양 (이송거리 10km 이내)	30,000원	20,000원
	추가요양 (이송거리 10km 초과)	1,000원/1km	800원/1km
특수 구급차	기본요양 (5차, 산모가 또는 응급환자가 탑승한 경우)	15,000원	10,000원
	추가요양 (이송거리 10km 이내)	75,000원	50,000원
	추가요양 (이송거리 10km 초과)	1,200원/1km	1,000원/1km
구급차	환자요양 (00:00~04:00)	기본 및 추가요양에 각각 20% 가산	

비고: (1) "기본요양"이란 환자가 구급차에 입차로 탑승한 자를 지칭.

(2) 응급환자가 산모 및 환자가 탑승한 경우의 비용지拂의 기준은 보

전환지부담환자 의료 정책에 의함.

응급의료에 관한 법률

중증 응급환자 이송 "SMICU" ambulance vs 119구급대 ambulance



독일, 베를린 소방
Brain CT 탑재
신경과 의사 출동
구급차
2016. Lee KW.

필수중증의료 병원전단계 체계

◆심정지, 급성 심/뇌혈관 질환, 중증외상 환자 병원전 단계 체계

- 별도 구급차는 현재 존재하지 않음 (Cf. 음압 구급차, DMAT차량)
- 평가/응급처치/이송하는 역량 부족(119구급대원), 의료지도 인력 부족
- 지역내 응급의료기관 연계 체계도 불비: 사전 연락 수준
- 의료계, 의학계 관심도 저조, 협조 부족

Table 1. Characteristics of EMS ambulance crew and ambulance run in a fire station of a metropolitan city

	2013	2014	2015	2016
Ambulance crew	5	5	5	5
Male (%)	45	45	45	45
Certification (%)	41 (91.1)	40 (88.9)	37 (82.2)	39 (86.7)
Level 1 EMT	14 (31.1)	14 (31.1)	17 (37.8)	19 (42.2)
Level 2 EMT	22 (48.9)	22 (48.9)	19 (42.2)	18 (40)
RN	1 (2.2)	1 (2.2)	3 (6.7)	3 (6.7)
Age (%)				
20-29	4 (8.9)	3 (6.7)	8 (17.8)	8 (17.8)
30-39	29 (64.4)	29 (64.4)	29 (64.4)	31 (68.9)
40-49	12 (26.7)	13 (28.9)	6 (13.3)	5 (11.1)
50-59	0	0	2 (4.4)	1 (2.2)
EMS experience (%)				
<1 yr	23 (51.1)	22 (48.9)	23 (51.1)	21 (46.7)
2-5 yr	15 (33.3)	15 (33.3)	12 (26.7)	14 (31.1)
6-10 yr	4 (8.9)	5 (11.1)	5 (11.1)	4 (8.9)
11-15 yr	3 (6.7)	3 (6.7)	5 (11.1)	4 (8.9)
16-20 yr	0	0	0	0
Ambulance run	9,234	10,127	10,508	10,231
Transported patients by ambulance run	9,338	10,465	10,193	10,343
Transported patients by ambulance run receiving DMO (%) [†]	231 (2.5)	707 (8.8)	874 (8.6)	1,150 (11.1)

EMT: emergency medical technician, RN: registered nurse, EMS: emergency medical services, DMO: direct medical oversight

[†] Transported patients by ambulance run receiving DMO/transported patients by ambulance run

Lee KW. Clinical Analysis of Direct Medical Oversight in a Korean Metropolitan City. J Korean Soc Emerg Med 2017;28:362-373.

필수중증의료 병원전단계 체계

- 심정지, 급성 심/뇌혈관 질환, 중증외상 환자 병원전 단계 체계
- (직접/간접) 의료지도 강화
- 법적, 제도적 뒷받침: 119구급대원(RN/EMT)-소방공무원
- 발전된 과학, 기술 활용
- 응급의료기관과 실질적 연계: 12-lead ECG transmission, acute stroke prehospital activation
- 국민적, 의료계/의학계의 관심, 협조, 지원 필요

경청해 주셔서 감사합니다.
emkwlee@gmail.com

3. Clinical significance of pre-hospital telecommunication in acute ischemic stroke required for mechanical thrombectomy

진성철

인제대학교 해운대백병원 신경외과



why did we consider pre-hospital telecommunication in acute ischemic stroke required for mechanical thrombectomy?

⇒ 뇌졸중 환자 발생시

환자 관리 간호사 연락 => 방사선사, 시술 보조 간호사 연락
⇒ 인력 도착 => 방사선 장비 세팅 => 필요 기구 세팅

"최소 30~40분 소요"

인제대학교 해운대백병원

why did we consider pre-hospital telecommunication in acute ischemic stroke required for mechanical thrombectomy?

- 해운대, 수영, 연제, 동래에 의료 사각 지대
 - ⇒ 부산의 대부분의 대학병원이 서부지역(부산진구, 동구, 중구, 사하구에 위치)
 - ⇒ 부산의 동서 교통이 불충분으로 교통정체 (광안대교, 광안터널, 황령산터널)
- 해운대 지역 구급대원들의 불안
 - 지역에서 발생된 환자를 잘 받지 않는다. "해운대백병원 Passing"
 - "5분이면 갈 걸 40분 걸려 부산대병원을 가야 한다"
 - "여자의 해운대백병원가면 진료 안 된다고 다른 곳 가라고 할 거니 가지 않는다."



2020.09.14 중동역 오거리 대마 흡연자 교통사고
최대 피해자 오토바이 운전자 -> 부산대병원
가해자 -> 좋은 갑안행동

인제대학교 해운대백병원

Limitation of our hospital in acute ischemic stroke required for mechanical thrombectomy

응급실 환자 도착

- ⇒ 응급 의학과 의사 1차 진료
- ⇒ Brain CT촬영 후 출혈이 없음을 확인
- ⇒ 이후 뇌경색 의심 하에 Angio CT/perfusion CT촬영
- ⇒ 신경과 당직 전공의 연락
- ⇒ Diffusion MRI 시행
- ⇒ 신경과 전공의 -> 당직 신경과 교수 연락
- ⇒ Mechanical thrombectomy 결정
- ⇒ 신경과 전공의 -> 신경외과로 연락
- ⇒ 이때부터 Mechanical thrombectomy 준비 시작

1hour~2hours
time loss

인제대학교 해운대백병원

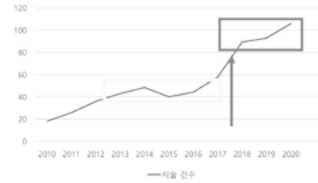
Pre-hospital tele-communication defined as Critical call System

- 시작
 - 신경외과 PA 가 구급대원으로 이직 -> 이후 다른 구급 대원들의 신경외과 진료를 위해 만
남 -> 현재의 문제점을 전에 듣고 같이 해결방법을 모색
- Critical call system 소개
 - 현장에서 뇌졸중 의심 증상 환자 발생시 직접 전화로 연락
 - => 연락 받고 뇌졸중 의심 증상이 맞을 경우 바로 인터넷을 콜리내에 연락 -> 즉시 준비
 - => 환자 도착 전까지 응급실에서 진료 대기
 - => 환자 도착 시 즉시 진찰 및 Angio CT & perfusion CT만으로 뇌졸중 평가 완료
 - => 이후 바로 시술 결정
- Critical call system 이후 후속 조치
 - 구급대원들 교육 (분기별 1번씩 총 4회 계획, 2018년 6월 부터 지금까지 총 6번 교육)
 - 후송 환자에 대한 Feed back message 전달

진제대학교 해운대백병원

Critical call System – result

- Critical call system 시작 이후 뇌졸중 시술 건수 증가
 - Critical call system 시작 전 2013년~2017년도 까지 뇌졸중 시술 건수는 40명대
에서 더 이상 늘지 않고 머물러 있는 정체 상태
 - 2018년도 Critical call system을 시작한 해 바로 2배 상승 100% 성장. 이후 매년
10%성장하여 올해 현재(2020.12월)까지 106례로 100건을 넘었음.



진제대학교 해운대백병원



Session III. Strategy for difficult mechanical thrombectomy cases

좌장: 고준석(강동경희대학교병원 신경외과)
권순찬(울산대학교병원 신경외과)

1. ICAS related difficulties in mechanical thrombectomy
2. Non-ICAS related difficulties in mechanical thrombectomy
3. Surgery for the refractory cases to mechanical thrombectomy

김병문(연세대학교 세브란스병원 영상의학과)

권현조(충남대학교병원 신경외과)

박익성(가톨릭대학교 부천성모병원 신경외과)

1. ICAS related difficulties in mechanical thrombectomy

김병문

연세대학교 세브란스병원 영상의학과

MEMO

2. Non-ICAS related difficulties in mechanical thrombectomy

권현조

충남대학교병원 신경외과

Non-ICAS related difficulties in mechanical thrombectomy

권 현 조
충남대학교병원 신경외과

Systematic review and meta-analysis of current rates of first pass effect by thrombectomy technique and associations with clinical outcomes

Mehdi Abbasi¹, Yang Liu², Seán Fitzgerald^{3, 4}, Oana Madalina Mereuta^{3, 4},
Jorge L Arturo Larco⁵, Asim Rizvi², Ramanathan Kadirvel², Luis Savastano⁶, Waleed Brinjikji²,
David F Kallmes²

Conclusions: Our findings suggest that approximately one-third of patients achieve FPE and around half of patients achieve mFPE, with equivalent results throughout thrombectomy techniques. FPE and mFPE are associated with better clinical outcomes.

Topics

- Approaches
- Guiding catheter delivery, BGC
- Stent retriever device & techniques
- Suction catheter device & techniques
- Distal occlusion, tandem, etc

Approach

ORIGINAL RESEARCH
INTERVENTIONAL

Impact of Aortic Arch Anatomy on Technical Performance and Clinical Outcomes in Patients with Acute Ischemic Stroke

①J.A. Knox, ②M.D. Alexander, ③D.B. McCoy, ④D.C. Murph, ⑤P.J. Hinkley, ⑥J.C. Chang, ⑦C.F. Dowd, ⑧V.V. Halbach,
⑨R.T. Higashida, ⑩M.R. Amans, ⑪S.W. Hettis, and ⑫D.L. Cooke
Q=

CONCLUSIONS: These results demonstrate that patients with larger takeoff angles and extreme aortic arches have an association with longer procedural times as approached from transfemoral access routes.

Can Transradial Mechanical Thrombectomy Be an Alternative in Case of Impossible Transfemoral Approach for Mechanical Thrombectomy? A Single Center's Experience

Hyun Wook Cho,¹ Hyo Sub Jun^{1,2}

¹Department of Neurosurgery, Kangwon National University Hospital, Chuncheon, Korea
²Department of Neurosurgery, Kangwon National University College of Medicine, Chuncheon, Korea

CASE SERIES

Safety and feasibility of ulnar artery access for neuroangiography and neurointervention: a case series

Rimal H Dossani,^{1,2} Muhammad Waqas,^{1,2} Michael K Tso,^{1,2}
Daniel Popoola,³ Hamid H Rai,³ Elad I Levy,^{2,4} Adnan
Jason M Davies,^{2,5}

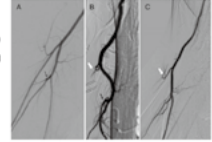


Figure 1 Ulnar artery contrast injections. (A) Normal circulation to the forearm with intact radial and ulnar arteries. (B) and (C) Radial artery occlusion (white arrows) and collateral supply to the forearm and wrist via the anterior and posterior interosseous arteries. These images demonstrate that in the setting of radial artery occlusion, the common interosseous artery (black arrows) provides robust collateral circulation to the wrist and forearm via the anterior and posterior interosseous arteries.

Ischemic stroke
Case series

Radial first or patient first: a case series and meta-analysis of transradial versus transfemoral access for acute ischemic stroke intervention

Adnan H Siddiqui^{1, 2, 3, 4, 5}, Muhammad Waqas^{1, 3}, Jenna Neumaier⁶, Jeff F Zhang⁶, Rimal H Dossani^{1, 3}

Conclusions This case series demonstrate a higher successful reperfusion rate, fewer passes, lower 3-month mortality, and improved 3-month functional outcomes with TFA. The systematic review highlights the inadequacy of existing evidence. Prospective comparative studies are needed before a 'radial-first' approach can be adopted for stroke intervention.

Direct ultrasound-guided puncture of vertebral artery V2 segment during mechanical thrombectomy

Vittorio Semeraro¹, Fulvio Gasparri², Sofia Vidali³, Roberto Gandini²

Stent retriever techniques

Stent retriever deployment

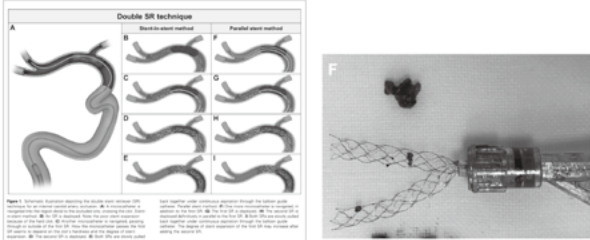
ORIGINAL RESEARCH
INTERVENTIONAL

Double Solitaire Mechanical Thrombectomy in Acute Stroke: Effective Rescue Strategy for Refractory Artery Occlusions?

J. Klech, V. Sychra, C. Strauß, C.A. Taschner, M. Reinhard, H. Urbach, and S. Meckel

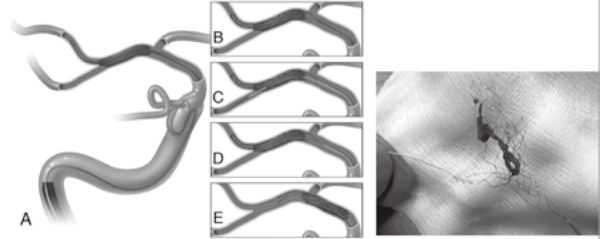
Double Stent Retriever (SR) Technique: A Novel Mechanical Thrombectomy Technique to Facilitate the Device-Clot Interaction for Refractory Acute Cerebral Large Vessel Occlusions

Taichiro Imahori¹, Shinichi Miura¹, Masahiro Sugihara¹, Takashi Mizobe¹, Hideo Aihara¹, Eiji Kohmura²



“Y-stent retriever”: a new rescue technique for refractory large-vessel occlusions?

Roberto Crosa, MD,¹ Alejandro M. Spiotta, MD,² Matias Negrotto, MD,³ Alejandra Jaume, MD,⁴ and Walter Casagrande, MD⁵

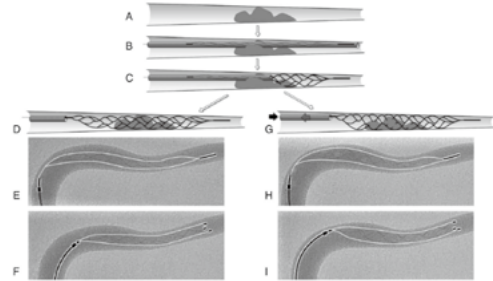


Ischemic stroke

ORIGINAL RESEARCH

Active push deployment technique improves stent/vessel-wall interaction in endovascular treatment of acute stroke with stent retrievers

Martin Wiesmann,¹ Marc-Alexander Brockmann,¹ Sarah Heringer,¹ Marguerite Müller,¹ Arno Reich,² Omid Nikoubashman^{1,3}



Impact of Stent Retriever Size on Clinical and Angiographic Outcomes in the STRATIS Stroke Thrombectomy Registry

Osama O. Zaidat, MD; Diogo C. Haussen, MD; Ameer E. Hassan, DO;

Conclusions—The longer stent retriever (4x40) demonstrated the highest rate FPE and modified FPE compared with larger diameter or shorter stent retrievers, suggesting that their routine use may improve early revascularization success.

Effectiveness and Technical Considerations of Solitaire Platinum 4x40 mm Stent Retriever in Mechanical Thrombectomy with Solumbra Technique

Ho Jun Yi,^{1,2} Jae Hoon Sung,¹ Dong Hoon Lee,¹ Seung Yoon Song¹

Conclusion : Our study demonstrated the usefulness of the Solitaire Platinum 4x40 mm stent retriever, which led to higher first-pass reperfusion and complete reperfusion rates than the Solitaire FR 4x20 mm stent or the Solitaire Platinum 4x20 mm stent, especially in Solumbra technique thrombectomy.

Longer stent retrievers enhance thrombectomy performance in acute stroke

Diogo C Haussen, Alhamza R Al-Bayati, Jonathan A Grossberg, Mehdi Bouslama, Clara Barreira, Nicolas Bianchi, Michael R Frankel, Raul G Nogueira

Conclusions The use of longer stent retrievers is an independent predictor of first-pass mTICI 2b/3 reperfusion. First-pass reperfusion was also associated with the use of radiopaque devices and adjuvant local aspiration.

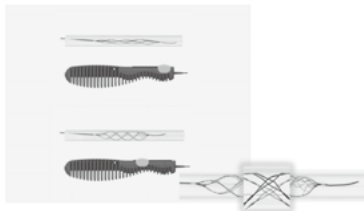
Adjustment of Stent Retriever Length to Clot Extent Affects First-Pass Reperfusion in Endovascular Treatment of Acute Ischemic Stroke

Hanna Styczen^a, Elvin Huseynov^b, Nuran Abdullayev^c, Volker Maus^d

Long stent retrievers led to higher rates of SAH and longer procedure times in the anterior circulation than short stent retrievers ($p < 0.001$ and $p < 0.001$, respectively). In MCA occlusions, a higher first-pass successful reperfusion (mTICI $\geq 2b$) was observed in the short stent retriever group as well as shorter procedure times and higher rates of favorable outcome.

10.1161/STROKEAHA.121.034436

A New Class of Radially Adjustable Stentriever for Acute Ischemic Stroke: Primary Results of the Multicenter Tiger Trial



Trapped Stent retriever



Figure 3. Gross specimen of the Solitaire stent, Pivotal cerebral stent, and original atherosclerotic plaque.

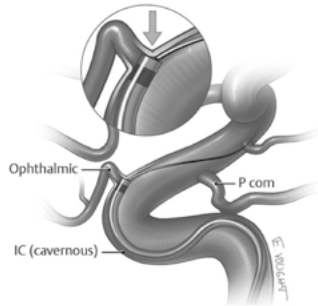
Journal of Cardiovascular and Endovascular Neurology
DOI: 10.1177/15479276211011111
Case Report

How to Escape Stentriever Wedging in an Open-cell Carotid Stent during Mechanical Thrombectomy for Tandem Cervical Internal Carotid Artery and Middle Cerebral Artery Occlusion

Hae Won Bho, Moon Ki Yoon, Jang Hun Kim, Jong Hyun Kim, Taek Hyun Kwon
Department of Neurosurgery, Guro Hospital, Korea University, Seoul, Korea

- Massage over the carotid stent
- To and fro movement of stentriever
- Distal access catheter
- Guiding catheter
- Penumbra suction catheter

Suction thrombectomy techniques

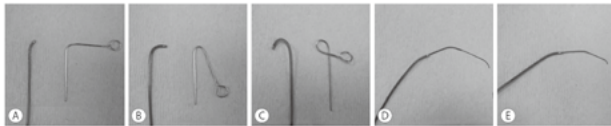


Thank God Ledge, Half Dome, Yosemite



Endovascular Stroke Therapy Focused on Stent Retriever Thrombectomy and Direct Clot Aspiration : Historical Review and Modern Application

Dong-Hun Kang, M.D.,^{1,2} Jaechan Park, M.D., Ph.D.¹



Grappling hook



TECHNICAL NOTE

S.H. Cakinge
K. Yavuz
S. Geyik
I. Saatci

HyperForm Balloon-Assisted Endovascular Neck Bypass Technique to Perform Balloon or Stent-Assisted Treatment of Cerebral Aneurysms

SUMMARY: We describe a technique to bypass aneurysm neck using the HyperForm balloon to perform balloon- or stent-assisted endovascular treatment of complex large or giant aneurysms with very wide neck in which other methods would fail to obtain an access distal to the aneurysm.

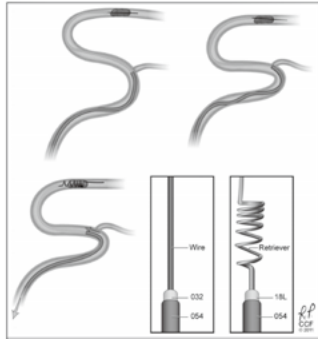
Merci Retrievers as Access Adjuncts for Reperfusion Catheters: The Grappling Hook Technique

Ferdinand K. Hui, MD
Muhammad S. Hussain, MD
Alejandro Spottis, MD
Tarun Bhalla, MD, PhD
Gabriel Teich, MD
Shayle I. Moskowitz, MD, PhD
Mohamed Elgabal, MD
Thinesh Sivapatham, MD
Peter A. Rasmussen, MD

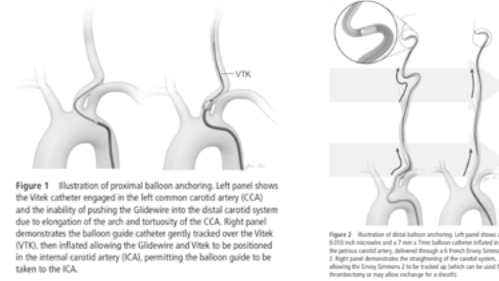
BACKGROUND: Expeditious, stable access in acute ischemic stroke is foundational for mechanical revascularization. Proximal vascular tortuosity and unfavorable anatomy may impede the access necessary for revascularization, particularly when large-caliber catheters are used. We describe an approach using the Merci retriever to gain stable catheter access for aspiration.

OBJECTIVE: To assess the technical feasibility of using the Merci retriever system as an access adjunct in acute ischemic stroke and tortuous ophthalmic segment anatomy.

METHODS: The acute ischemic stroke database was queried, and 3 patients presenting with acute ischemic stroke and tortuous proximal anatomy who were treated with mechanical thrombectomy and the Merci retriever as an access adjunct were identified. Patient charts and procedure reports were reviewed.



Balloon anchoring technique



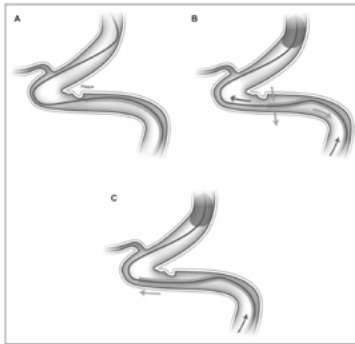
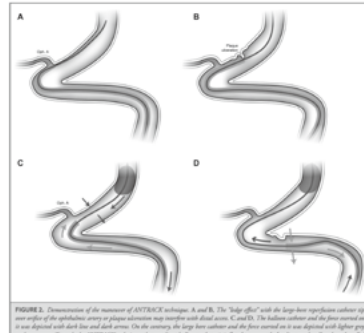
OPERATIVE TECHNIQUE

The ANTRACK Technique: Employing a Compliant Balloon or Stent Retriever to Advance a Large-Bore Catheter to an Occlusion During Thrombectomy Procedures in Acute Stroke Patients

Chuan-Min Lin, MD^{1,2}
Yi-Ming Wu, MD^{1,2}
Chien-Hung Chang, MD¹
Ching-Chang Chen, MD¹
Alvin Yi-Chou Wang, MD¹

BACKGROUND: Stent retrievers and thrombosuction catheters have become the cornerstones of acute stroke therapy. A large-lumen catheter facilitates the passage of different instruments and the application of greater suction force to clots. However, positioning a flexible thrombosuction or intermediate catheter within a tortuous artery is difficult and time-consuming.

OBJECTIVE: To evaluate the efficacy and safety of the Anchor TRACKing (ANTRACK)



Delivery assist catheter

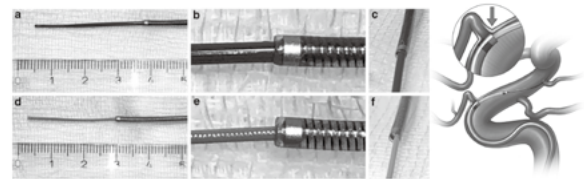


Fig. 1 a Shows an AXS Offset™ Delivery Assist Catheter (inserted through an AXS Catalyst 6 catheter) with its gradually progressing diameter at the distal tip. b Shows a direct and c an oblique close-up view of the distal tip of the AXS Catalyst 6 catheter with the inserted AXS Offset. d-f Show a Rebar™ 18 microcatheter inserted through an AXS Catalyst 6 catheter in comparable views. Please note that the shoulder between Rebar™ 18 microcatheter and the AXS Catalyst 6 catheter is markedly bigger (e and f) compared to when an AXS Offset™ Delivery Assist Catheter is inserted (b and c; scale in a and d is centimeters).

Lessons Learned Over More than 500 Stroke Thrombectomies Using ADAPT With Increasing Aspiration Catheter Size

Ali Alkowitz, PhD¹
A. Renee Chatterjee, MD²
Jan Vargas, MD³
M. Insan Chaudry, MD⁴
Jonathan Lewis, MD⁵
Raymond Turner, MD⁶
Aquila Turk, DNP⁷
Asquith Systems, MD⁸

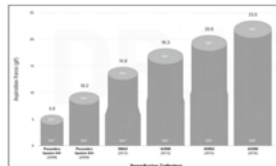


FIGURE 3. Illustration depicting the variation of direct aspiration catheters. Side-by-side comparison allows for size of comparison between the various size of ID at the distal end which in comparison with larger proximal ID have better greater aspiration flow.

Preclinical evaluation of Millipede 088 intracranial aspiration catheter in cadaver and in vitro thrombectomy models

Seán Fitzgerald¹, David Ryan,² John Thornton,³ Raul G Nogueira^{4,5}

Maximizing the catheter-to-vessel size optimizes distal flow control resulting in improved revascularization in vitro for aspiration thrombectomy

Raul G Nogueira,¹ David Ryan,² Liam Mullins,³ John Thornton,⁴ Seán Fitzgerald^{1,5}

Table 1 Catheter tip dimensions and setups investigated

Aspiration catheter	Internal diameter (inches (mm))	Outer diameter (inches (mm))	Tested with CGC	Tested with BCG
ACE 60	0.060 (1.52)	0.080 (2.03)	Yes	Yes
ACE 64	0.064 (1.63)	0.080 (2.03)	Yes	Yes
SOFIA Plus	0.070 (1.78)	0.083 (2.11)	Yes	Yes
Millipede 088	0.088 (2.24)	0.107 (2.65)	Yes	No

BCG, balloon guide catheter; CGC, conventional guide catheter.

CONCLUSIONS

Two key behaviors are observed. First, closely matching the catheter size to the vessel size in the MCA allows the physician to control the degree of local flow on catheter insertion. Second, a 0.088 inch ID aspiration catheter enables significant flow reversal in the distal MCA during aspiration. The ultimate benefit of achieving retrograde flow in the distal MCA following full clot ingestion with Millipede 088 may be improved revascularization rates and reduced distal emboli compared with standard aspiration devices.

Novel aspiration catheter design for acute stroke thrombectomy

Troy D Long,¹ David F Kallmes,² Ricardo Hanel,³ Tomoyoshi Shigematsu,⁴ Alexander Michael Halaszyn,⁵ Julia Wolter,⁶ Alejandro Berenstein⁴

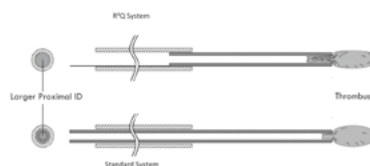


Figure 1 Conceptual schematic of the RTO System fits into distal end of the guide catheter compared with the standard aspiration catheter system. The control wire (solid black) occupies less volume than the standard catheter within the guide catheter. Note: dimensions are not to scale.

ORIGINAL RESEARCH

Efficacy of beveled tip aspiration catheter in mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke

Jan Vargas¹, Jonathan Bialock,² Anand Venkatraman,¹ Vania Anagnostakou,³ Robert M King,⁴ Joseph A Ewing,⁵ Matthew J Gounis,⁶ Raymond D Turner,⁷ Insan Chaudry,⁸ Aquila Turk¹

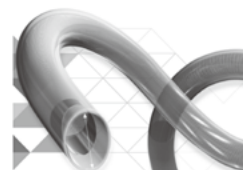


Figure 1 The Zoom71 reperfusion catheter with a bevel tip courtesy of Imperative Care (reprinted with permission).

Table 5 Comparison of catheter inner diameters (ID) and area of catheter tip

Catheter	Catheter cross-sectional ID (mm)	Area of catheter tip opening (mm ²)
Jet7	1.83	2.63
Large Bore Catheter	1.80	2.55
React71	1.80	2.55
Sophia Plus	1.78	2.48
Vecta	1.88	2.77
Zoom71	1.80	2.94

Tailored Vessel-Catheter Diameter Ratio in a Direct Aspiration First-Pass Technique: Is It a Matter of Caliber?

E Pampana¹, S Fabiano², G De Rubets², L Bertaccini², A Stasolla², A Vallone², A Pingi², M Mangiardi³, S Anticotti³, C Gasperini⁴, E Cotroneo²

Conclusions: The aspiration catheter should be selected according to culprit vessel diameter. The optimal vessel-catheter ratio cutoffs were ≤ 1.51 for modified TICI $\geq 2b$ with an odds ratio of 9.2 and a relative risk of 3.2.

Microcatheter removal

Ischemic stroke

ORIGINAL RESEARCH

Optimizing endovascular stroke treatment: removing the microcatheter before clot retrieval with stent-retrievers increases aspiration flow

Omid Nikoubashman,^{1,2} Jan Patrick Alt,¹ Arash Nikoubashman,³ Martin Büsen,⁴ Sarah Heringer,¹ Carolin Brockmann,¹ Marc-Alexander Brockmann,¹ Marguerite Müller,¹ Arno Reich,⁵ Martin Wiesmann¹

Ischemic stroke

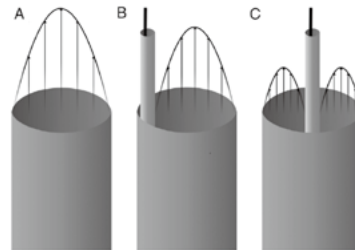
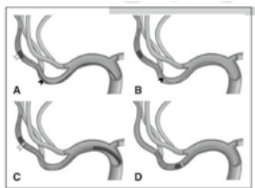


Figure 2 Impact of tube position on flow. There is laminar flow in the investigated settings (A). Insertion of an inner tube causes flow reduction (B and C). Flow reduction is minimal if the inner tube is excentric (B) and maximal if the inner tube is concentric (C).

Mechanical Thrombectomy in Medium Vessel Occlusions

Blind Exchange With Mini-Pinning Technique Versus Mini Stent Retriever Alone

Carlos Pérez-García¹, MD; Manuel Moreu, MD, PhD; Santiago Rosati, MD; Patricia Simal, MD; Jose Antonio Egido², MD; Carlos Gomez-Escalonilla³, MD; Juan Amador⁴, MD, PhD



ORIGINAL RESEARCH

Blind exchange with mini-pinning technique for distal occlusion thrombectomy

Diogo C Haussen, Alhamza R Al-Bayati, Brendan Eby, Krishnan Ravindran,¹ Gabriel Martins Rodrigues,² Michael R Frankel, Raul G Nogueira

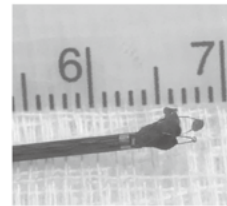


Figure 1 Mini-pinning (3 mm Trevo and BMAX) with coiling of the thrombus.

ORIGINAL RESEARCH

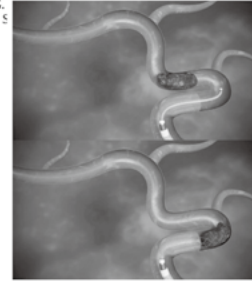
Stent retriever thrombectomy with the Cover accessory device versus proximal protection with a balloon guide catheter: in vitro stroke model comparison

Maxim Mokin,^{1,2} Saeed Ali Vasan Setur Nagesh,^{3,4,5} Ciprian N Ionescu,^{3,6} J Mocco,⁷ Adnan H Siddiqui^{4,5,6}



Mechanical thrombectomy with a novel device: initial clinical experience with the ANA thrombectomy device

Alejandro Tomasello,¹ David Hernandez,² Carlos Piñana,³ Manuel Requena,^{1,4} David S. Liebeskind,⁵ Raul G. Christoph Cognard,¹ Adnan S



ANCD thrombectomy device: in vitro evaluation

Sonia Sanchez,¹ Ignacio Cortiñas,¹ Helena Villanova,¹ Anna Rios,¹ Iñaki Galve,¹ Tommy Andersson,^{2,3} Raul Nogueira,⁴ Tudor Jovin,⁵ Marc Ribó^{6,7}

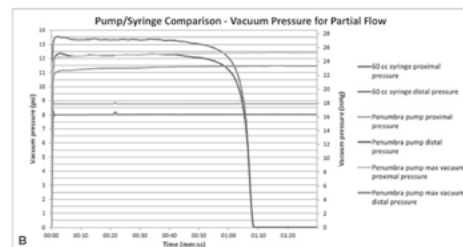
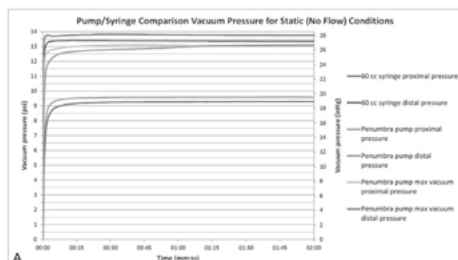


Pump or Syringe

CASE SERIES

Dump the pump: manual aspiration thrombectomy (MAT) with a syringe is technically effective, expeditious, and cost-efficient

Bradley A Gross,^{1,2} Ashutosh P Jadhav,^{1,3} Tudor G Jovin,^{1,3} Brian Thomas Jankowitz^{1,2}



Intra-Arterial Adjunctive Medications for Acute Ischemic Stroke During Mechanical Thrombectomy

A Meta-Analysis

Vanessa H.E. Chen¹, MBBS¹; Grace K.H. Lee, MBBS¹; Choon-Han Tan¹, MBBS¹; Aloysius S.T. Leow¹, MBBS¹; Ying-Kiat Tan¹, MBBS¹; Claire Goh, MBBS¹; Anil Gopinathan, MBBS¹; Cuiyi Yang¹, MBBS¹; Bernard P.L. Chan, MSc²; Vijay K. Sharma, MD³; Benjamin Y.G. Tan, MBBS¹; Leonard L.L. Yeo¹, MBBS¹

CONCLUSIONS: In acute ischemic stroke with large vessel occlusion, the use of IAM together with MT may achieve better functional outcomes and lower mortality rates. Randomized controlled trials are warranted to establish the safety and efficacy of IAM as adjunctive treatment to MT.

Original Paper

Neurointervention 2015; 10: 22-27
http://dx.doi.org/10.5469/ni.2015.10.1.22
ISSN (Print): 2093-9043 ISSN (Online): 2233-6273

Adjuvant Tirofiban Injection Through Deployed Solitaire Stent As a Rescue Technique After failed Mechanical Thrombectomy in Acute Stroke

Jung Hwa Seo, MD¹, Hae Woong Jeong, MD¹, Sung Tae Kim, MD¹, Eun-Gyu Kim, MD¹

Original Paper

Neurointervention 2015; 11: 114-119
http://dx.doi.org/10.5469/ni.2015.11.2.114
ISSN (Print): 2093-9043 ISSN (Online): 2233-6273

Mechanical Solitaire Thrombectomy with Low-Dose Booster Tirofiban Injection

Duck-Ho Goh, MD¹, Sung-Chul Jin, MD¹, Hae Woong Jeong, MD¹, Sam Yeol Ha, MD¹

ORIGINAL RESEARCH
INTERVENTIONAL

Feasibility of Permanent Stenting with Solitaire FR as a Rescue Treatment for the Reperfusion of Acute Intracranial Artery Occlusion

Y.H.G. Woo¹, L. Sumridd², C. Jung³, B.J. Kim⁴, M.-K. Han⁵, Y.H.S. Bae⁶, Y.J. Bae⁷, B.S. Choi⁸ and J.H. Kim⁹

Clinical Neurology and Neurosurgery 115 (2014) 110–115

Contents lists available at ScienceDirect

Clinical Neurology and Neurosurgery

journal homepage: www.elsevier.com/locate/clineneuro

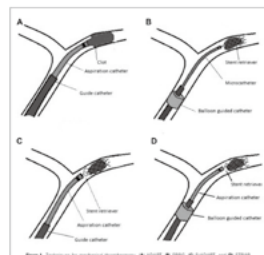
Emergent intracranial stenting for acute M2 occlusion of middle cerebral artery

Sang Min Sung^{a,b,c,d,e}, Tae Hong Lee^{a,c}, Sang Won Lee^a, Han Jin Cho^{a,b}, Kyu Hyun Park^{a,b}, Dae Soo Jung^{a,b}

Comparison of First-Pass Efficacy Among Four Mechanical Thrombectomy Techniques: A Single-Center Experience

Muhammad Ubaid Hafeez¹, Peter Kan¹, Aditya Srivatsan¹, Shawn Moore¹, Mostafa Jafari¹, Carlos DeLaGarza¹, Komal Hafeez¹, Fabio A. Nascimento¹, Visish M. Srinivasan¹, Jan-Karl Burkhardt¹, Stephen Chen¹, Jeremiah Johnson¹, Yasir Saleem¹

CONCLUSIONS: Among patients with LVOS of the anterior circulation, the rate of FPE did not differ among the 4 MT techniques. There were no predictors of FPE among the studied variables. STRAP was the only predictor of successful reperfusion.



BGC

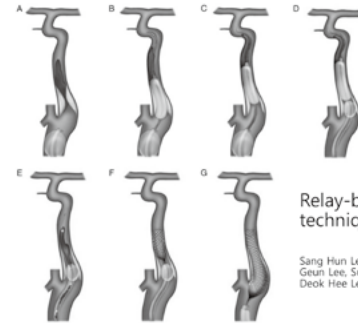


Acta Neurochirurgica
https://doi.org/10.1007/s00701-021-04787-2

ORIGINAL ARTICLE · VASCULAR NEUROSURGERY · ISCHEMIA

Usefulness of combination usage of balloon guide catheter with contact aspiration thrombectomy

Yong-Won Kim¹ · Dong-Hun Kang^{2,3} · Wonsoo Son² · Yang-Ha Hwang¹ · Yong-Sun Kim⁴ · Jong Wook Shin⁴ · Jeong-Wook Lim⁵ · Hyeon-Song Koh² · Hyon-Jo Kwon⁶ 



Relay-balloon technique

Sang Hun Lee, Dong Geun Lee, Sun U Kwon, Deok Hee Lee

Distal occlusion



ORIGINAL RESEARCH

Frontline ADAPT therapy to treat patients with symptomatic M2 and M3 occlusions in acute ischemic stroke: initial experience with the Penumbra ACE and 3MAX reperfusion system

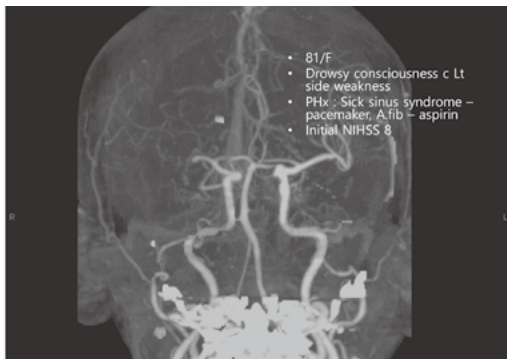
Jens Altenbernd,¹ Oliver Kuhlnt,¹ Svenja Hennigs,² Ruediger Hilker,³ Christian Loeher¹

Thrombectomy for Distal, Medium Vessel Occlusions

A Consensus Statement on Present Knowledge and Promising Directions

Jeffrey L. Saver, MD; Rene Chapot, MD; Ronit Agid, MD; Ameer E. Hassan, DO; Ashutosh P. Jadhav, MD; David S. Liebeskind, MD; Kyriakos Lobotenis, MD; Dan Mella¹, MD; Lukas Meyer, MD; Guy Raphaeli, MD; Rishi Gupta, MD; for the Distal Thrombectomy Summit Group[†]

ABSTRACT: Endovascular thrombectomy (EVT) is well established as a highly effective treatment for acute ischemic stroke (AIS) due to proximal, large vessel occlusions (FLVOs). With iterative further advances in catheter technology, distal, medium vessel occlusions (DMVOs) are now emerging as a promising next potential EVT frontier. This consensus statement integrates recent epidemiological, anatomic, clinical, imaging, and therapeutic research on DMVO-AIS and provides a framework for further studies. DMVOs cause 25% to 40% of AISs, arising as primary thromboemboli and as unintended consequences of EVT performed for FLVOs, including emboli to new territories (ENTs) and emboli to distal territories (EDTs) within the initially compromised arterial field. The 6 distal medium arterial arbors (anterior cerebral artery [ACA], M2–M4 middle cerebral artery [MCA], posterior cerebral artery [PCA], posterior inferior cerebellar artery [PICA], anterior inferior cerebellar artery [AICA], and superior cerebellar artery [SCA]) typically have 25 anatomic segments and give rise to 34 distinct arterial branches nourishing highly differentiated, largely superficial cerebral neuroanatomical regions. DMVOs produce clinical syndromes that are highly heterogeneous but frequently disabling. While intravenous fibrinolytics are more effective for distal than proximal occlusions, they fail to recanalize one-half to two-thirds of DMVOs. Early clinical series using recently available, smaller, more navigable stent retriever and thromboaspiration devices suggest EVT for DMVOs is safe, technically efficacious, and potentially clinically beneficial. Collaborative investigations are desirable to enhance imaging recognition of DMVOs; advance



- 81/F
- Drowsy consciousness c Lt side weakness
- PHx: Sick sinus syndrome – pacemaker, A.fib – aspirin
- Initial NIHSS 8



Discharge NIHSS 3

Hemorrhagic Cx

J Neurosurg 121:995–998, 2014
©AANS, 2014

Vessel perforation during withdrawal of Trevo ProVue stent retriever during mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke

Case report

LAKSHMI LEISHANGHEM, M.B.B.S., AND SUBHAKAR R. SATTI, M.D.

Department of Neuro-Interventional Surgery, Christiana Care Hospital, Newark, Delaware

Ischemic stroke

ORIGINAL RESEARCH

Vessel perforation during stent retriever thrombectomy for acute ischemic stroke: technical details and clinical outcomes

Maxim Mokin,¹ Kyle M Fargen,² Christopher T Primiani,¹ Zeguang Ren,¹ Travis M Dumont,³ Leonardo B C Brasilense,³ Guilherme Dabus,² Italo Linfante,⁴ Peter Kan,⁵ Vishish M Srinivasan,⁵ Mandy J Binning,⁶ Rishi Gupta,⁷ Aquilla S Turk,⁸ Lucas Eljovich,⁹ Adam Arthur,⁹ Hussain Shallwani,¹⁰ Elad I Levy,¹⁰ Adnan H Siddiqui¹⁰

Table 3 Studies of mechanical thrombectomy with reported incidence of vessel perforation

Study (year of publication)	Study design	Treatment strategy	% in perforation/N thrombectomy cases
Current series	Multicenter, retrospective	Stent retriever	1.8% (16/1398)
ESCAPE (2015) ⁷	Randomized trial	Stent retriever (80% of interventions)	0.8% (1/143)
MR CLEAN (2015) ⁸	Randomized trial	Stent retriever (87% of interventions)	0.9% (2/233)
EXTEND-IA (2015) ⁹	Randomized trial	Stent retriever	2.9% (1/35)
REVASCAT (2015) ¹⁰	Randomized trial	Stent retriever	4.9% (5/103)
SWIFT PRIME (2015) ¹¹	Randomized trial	Stent retriever	1.8% (1/56)
Garcia et al (2014) ¹²	Single-center, prospective	Stent retriever	0.7% (1/144)
Yoon et al (2013) ¹³	Single-center, retrospective	Stent retriever	0% (0/76)
SWIFT (2012) ¹⁴	Randomized trial	Stent retriever, Merci	1.7% (1/58) with stent retriever; 5.5% (3/55) with Merci
TREVO 2 (2012) ¹⁵	Randomized trial	Stent retriever, Merci	1.1% (1/88) with stent retriever; 15.2% (9/59) with Merci
Penumbra Pivotal Stroke Trial (2008) ¹⁶	Prospective, multicenter, single arm	Penumbra system (aspiration catheter + aspirator)	2.4% (3/125)
MERO (2005) ¹⁷	Prospective, multicenter, single arm	Merci	4.8% (8/151)

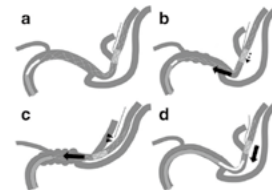
Acta Neurochir
DOI 10.1007/s00701-016-2952-8



CASE REPORT - VASCULAR

Pseudoaneurysm formation caused by the withdrawal of a Trevo ProVue stent at a tortuous cerebral vessel: a case report

Kenichi Mitsuoka¹ • Naoyuki Uchiyama¹ • Masanori Mouri¹ • Emoryo Kamide¹ • Takaki Tsunoda¹ • Naomichi Katsunori¹ • Keisuke Kurokawa¹ • Mitsunobu Nakada¹



Journal of Cardiovascular and Endovascular Neurosurgery
e009-2224-0005, e0134-2227-31-39, <http://dx.doi.org/10.7554/jcrn.2016.18.2.768>

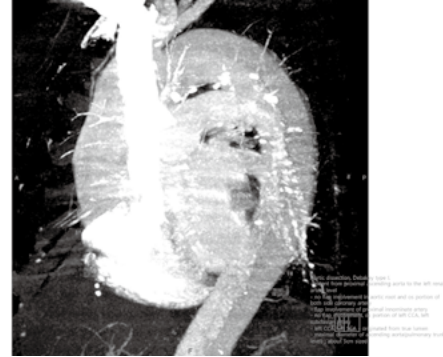
Case Report

Pseudoaneurysm Formation after Repetitive Suction Thrombectomy Using a Penumbra Suction Catheter

Eun-Oh Jeong, Hyon-Jo Kiwon, Seung-Won Choi, Hyeon-Song Koh

Department of Neurosurgery, School of Medicine, Regional Cerebrovascular Center, Research Institute for Brain Sciences, Chungnam National University & Hospital, Daejeon, Korea

Dissection, aorta anomaly



Ischemic stroke

ORIGINAL RESEARCH

Mechanical thrombectomy in orally anticoagulated patients with acute ischemic stroke

Gustavo Zapata-Wainberg,^{1,2,3} Alvaro Jiménez-Carrillo,^{1,2,3} Santiago Trillo,^{1,2,3} Blanca Fuentes,^{2,4} María Alonso de Lec,^{2,4} Andrés Fernández-Pi,^{2,4} Exuperio Díez-Tejed,^{2,4} Jose Luis Caniego,^{1,2} the Madrid Stroke Network

Results The study population comprised 502 patients, of whom 389 (77.5%) were not anticoagulated, 104 (20.7%) were taking vitamin K antagonists, and 9 (1.8%) were taking direct oral anticoagulants. Intravenous thrombolysis had been performed in 59.8% and 15.0% of non-anticoagulated and anticoagulated patients, respectively. Rates of intracranial hemorrhage after treatment were similar between non-anticoagulated and anticoagulated patients, as were rates of recanalization. After 3 months of follow-up, the mRS score was 52 in 56.3% and 55.7% of non-anticoagulated and anticoagulated patients, respectively ($P=NS$). Mortality rates were similar in the two groups (13.1% and 12.4%, respectively). Among anticoagulated patients, no differences were found for intracranial bleeding, mRS score, or mortality rates between patients taking vitamin K antagonists and those taking direct oral anticoagulants.

Conclusions Mechanical thrombectomy is feasible in anticoagulated patients with acute ischemic stroke. The outcomes and safety profile are similar to those of patients with no prior anticoagulation therapy.

Neurology 2019; 92: 1327-1330
https://doi.org/10.1213/NEP.0000000000000000

SHORT REPORT

Use of microcatheters for suction thrombectomy of acute distal occlusions

Hyun-Ju Kwon¹, Jong-Wook Shin², Bum-Soo Park³, Jeong-Wook Lim⁴, Hye-Seon Jeong⁵, Hee-Jung Song⁶, Jai Kim⁷, Hyon-Song Kim⁸

Received 5 September 2018; Accepted 8 October 2018; Published online 18 October 2018
© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2018

Abstract We report our initial experience of using a microcatheter for contact aspiration of acute distal occlusions for recanalization. Endovascular technique and a case using Excelsior XT-27 microcatheter are presented. After manual suction within distal middle cerebral artery segments using a 30-ml syringe, instant and complete recanalization was obtained. Microcatheter suction thrombectomy using a 30-ml syringe can be considered a feasible treatment option for acute distal small artery occlusions.

Keywords Mechanical thrombectomy · Distal · Microcatheter · Suction

Ischemic Stroke

ORIGINAL RESEARCH

Dual suction Headway27 microcatheter thrombectomy for the treatment of distal intracranial arterial occlusion strokes: initial experience with the micro-ADAPT technique

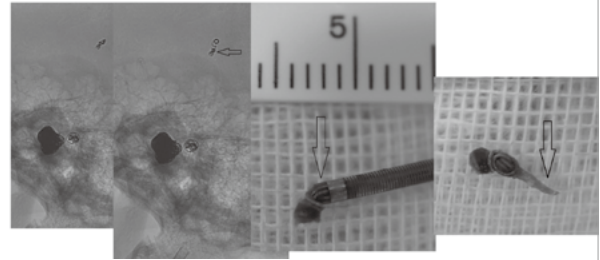
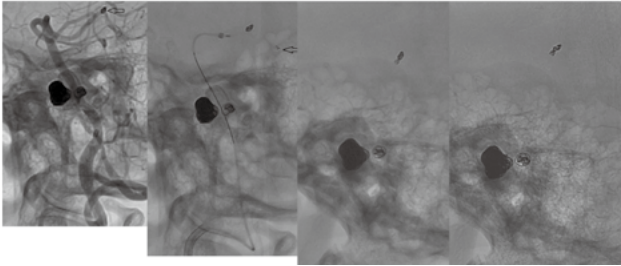
Matthew Thomas Crockett, Timothy John Phillips, Albert Ho Yuen Chiu

Methods A retrospective review of our institution's prospectively collected EVT registry for the 12 months spanning July 2017 to June 2018 was undertaken. Data on all cases of micro-ADAPT EVT were collected and analyzed.

Results Micro-ADAPT EVT was performed 14 times over the study period, with a recanalization rate of 79%. DVD strokes in multiple locations were treated, including the A1, M1, P1, and superior cerebellar artery. In cases where an LVO stroke was also present, the mean duration between primary LVO recanalization and secondary DVD micro-ADAPT recanalization was 15.5 min. No complications relating to the micro-ADAPT technique were recorded. No infarcts were present in the territory of the recanalized DVD stroke on day 1 CT in successful micro-ADAPT cases.

Conclusions In the setting of challenging peripheral DVD strokes, the micro-ADAPT technique appears to be a fast and effective technique with a low complication rate.

Migrated coil suction



Clin Neuroradiol (2019) 29:563–565
<https://doi.org/10.1007/s00062-018-0753-6>

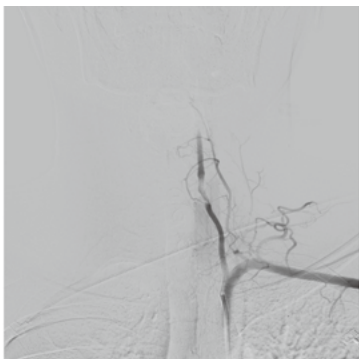
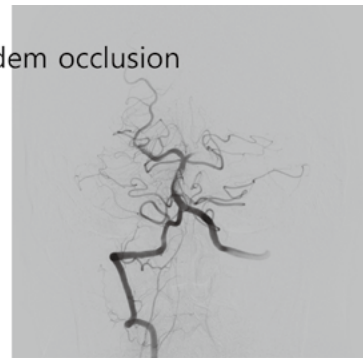
CORRESPONDENCE

**Removal of a Distally Migrated and Wedged Small Detachable Coil
 Using a 4MAX Penumbra Reperfusion Catheter**

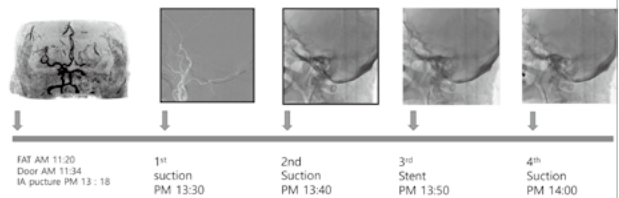
Hyon-Jo Kwon¹



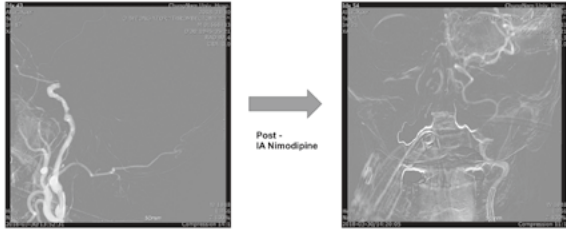
Tandem occlusion



Nimodipine for resistant thrombus



IA Nimodipine infusion



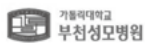
3. Surgery for the refractory cases to mechanical thrombectomy

박익성

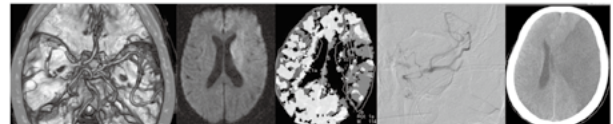
가톨릭대학교 부천성모병원 신경외과

Rescue STA-MCA anastomosis after endovascular thrombectomy : indication and outcome

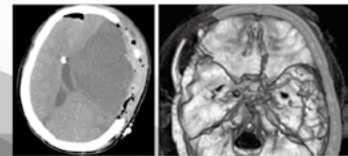
박익성, 김성한, 김훈, 김성림



65/F c/c: aphasia



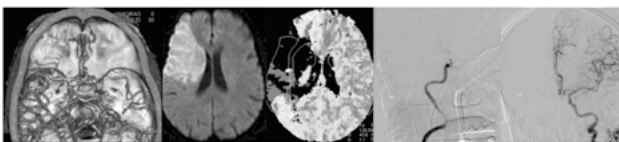
- GCS 4/5, aphasia, NIHSS 21 ---- iv TPA therapy, no response
- Mechanical thromboembolism ---- failed



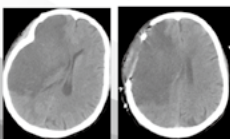
- Decompressive craniectomy ---- vegetative
- mRS : 5

성모병원

72/F c/c: Lt. side weakness



- GCS 3/5, Lt. side weakness Grade II/III
- iv TPA Tx - failed, Endovascular thromboembolism - failed
- Antiplatelet agent



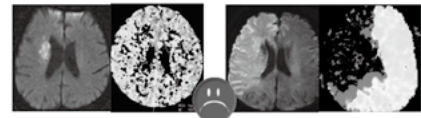
- PID # 3 D: Decompressive craniectomy
- mRS : 4

가톨릭대학교 부천성모병원

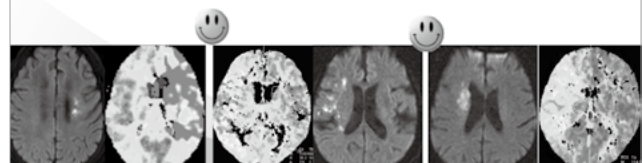
Candidates of surgery: Radiologic consideration

➢ Diffusion/Perfusion consideration

▪ Matching



▪ Mismatching- small diffusion volume/large penumbra



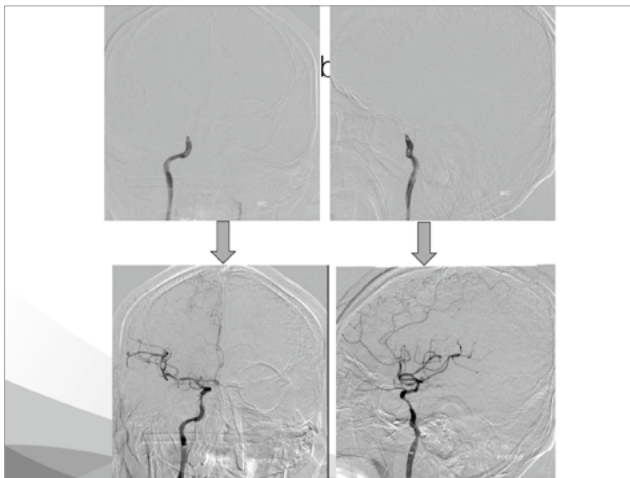
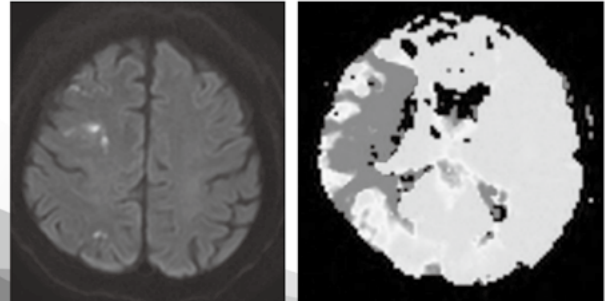
M/55 C/C: Hemiplegia, dysarthria



- Lt. side motor grade I
- Initial NIHSS 12

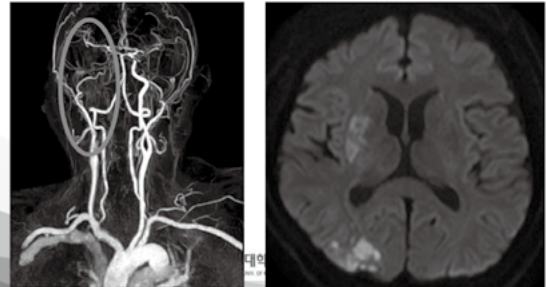
가톨릭대학교 부천성모병원
THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA BUCHeon St. Mary's Hospital

Wake-Up stroke : 6hr

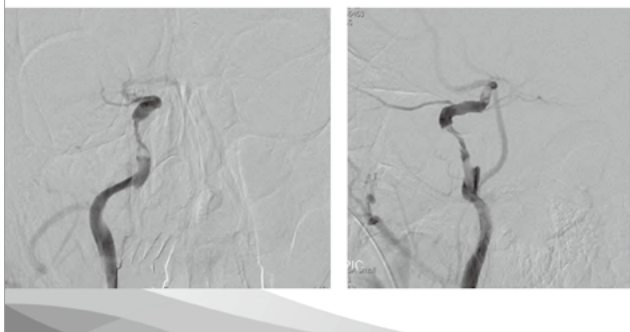


• Post thrombectomy

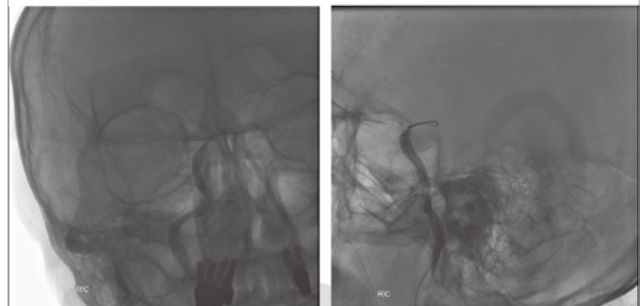
- TICI III recanalization
- Motor I/I → III/III Improved
- GCS E2V2M5 → E4V3M6 Improved
- Post 4hrs MRI diffusion + Flair
- Post 24hrs MRI+MRA+Neck MRA



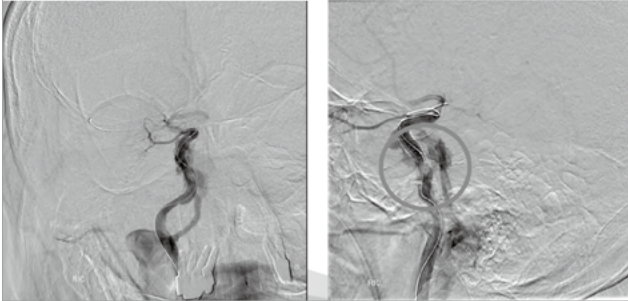
2nd IA thrombectomy



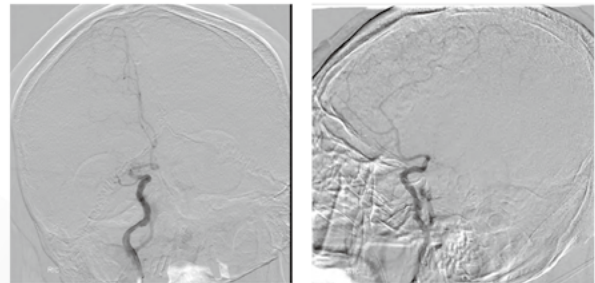
PTAS – Rescue stent



Residual thrombus Contrast leakage → CCF?



M1 occlusion



- Motor Lt. II 로 저하
- GCS E1/V2/M5 → Stupor
- Perfusion decreased

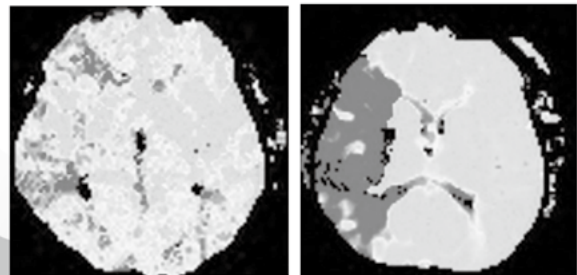
Contrast leakage

- Plan
 - 1) Try M1 thrombectomy
 - 2) Intra-arterial tirofiban injection
- Active bleeding → Heparin reversal?
- M1 occlusion/Post PTAS → Wait
- CCF

가톨릭대학교 부천성모병원
THE CATHOLIC GROUP OF BUCHON KOSCIUSKO ST. MARY'S HOSPITAL

Decreased cerebral perfusion

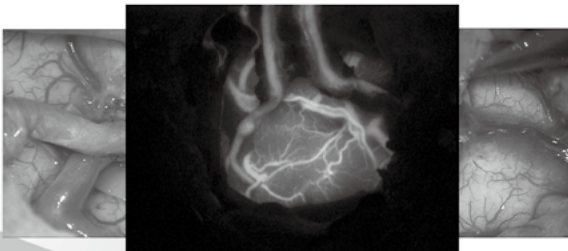
Post 24hrs Perfusion MRI Post PTAS Perfusion MRI



10:30

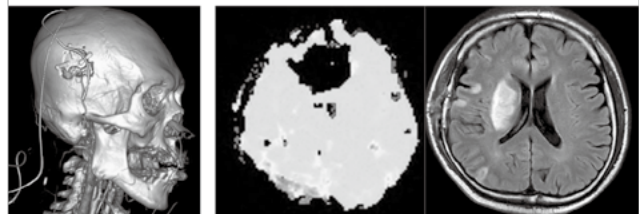
Operation

Post PTAS 5시간 후 bypass surgery 시작할
STA parietal br. - MCA angular
a STA frontal br. - MCA precentral a.

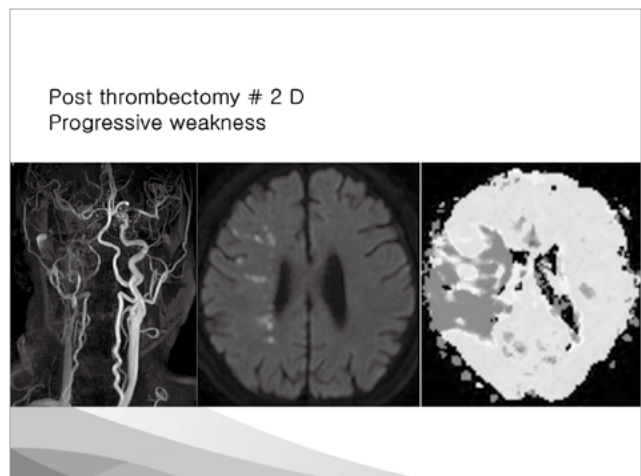
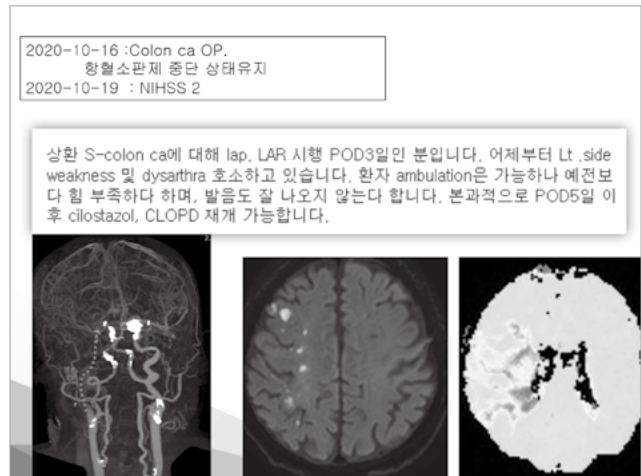
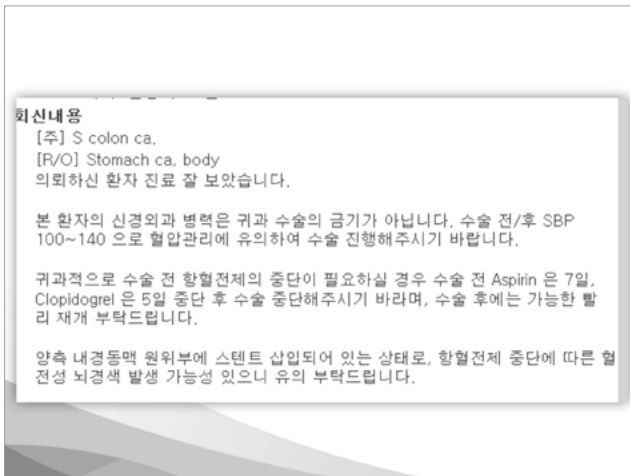
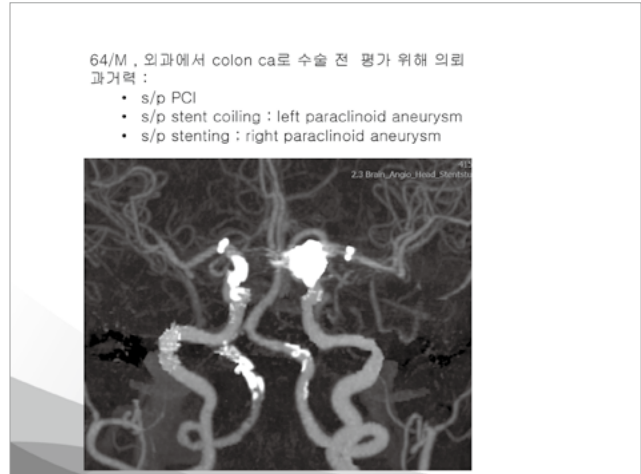
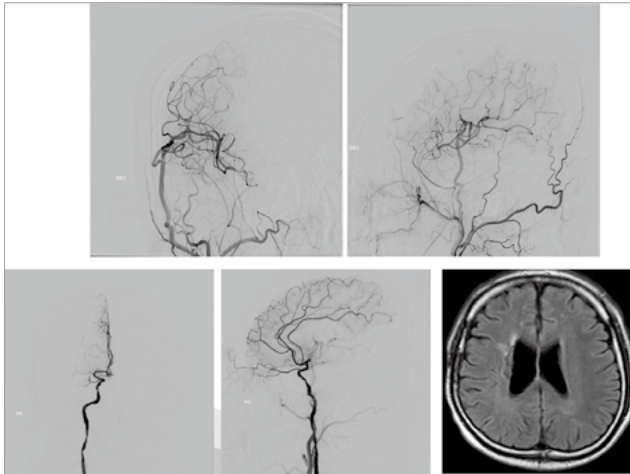


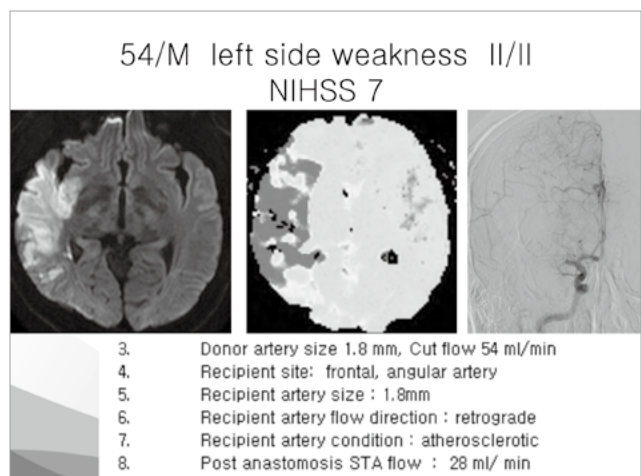
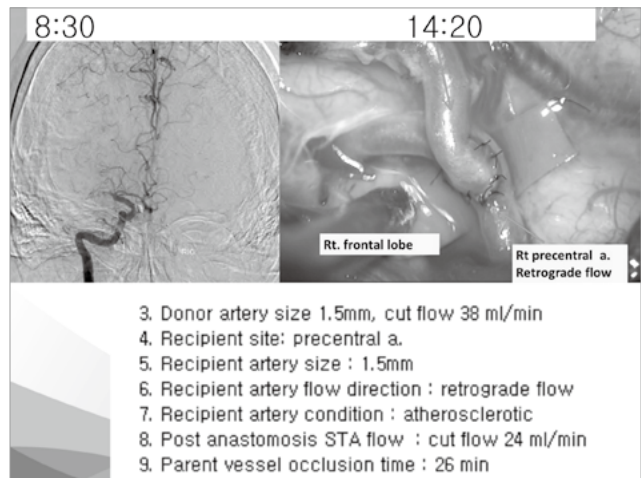
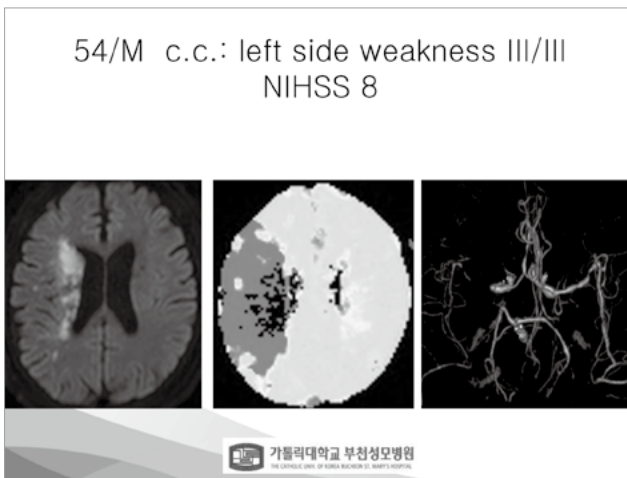
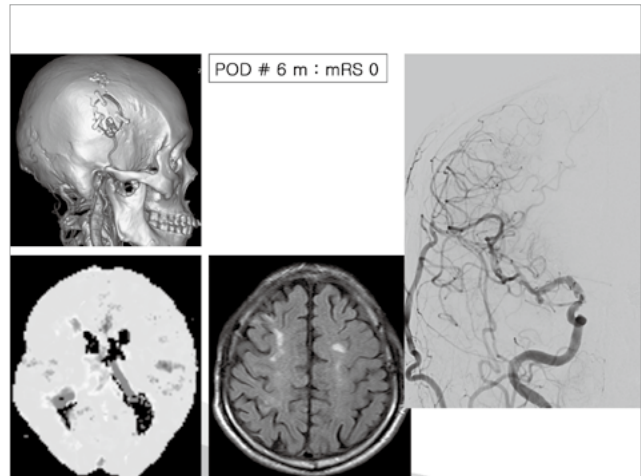
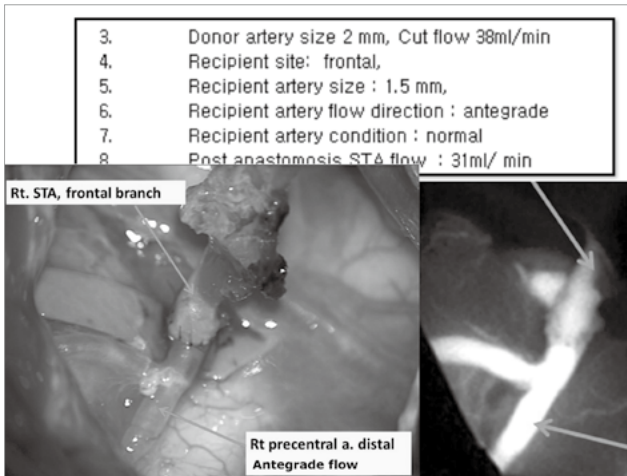
MEP 0 → anastomosis 이후 건측의 70%까지 회복

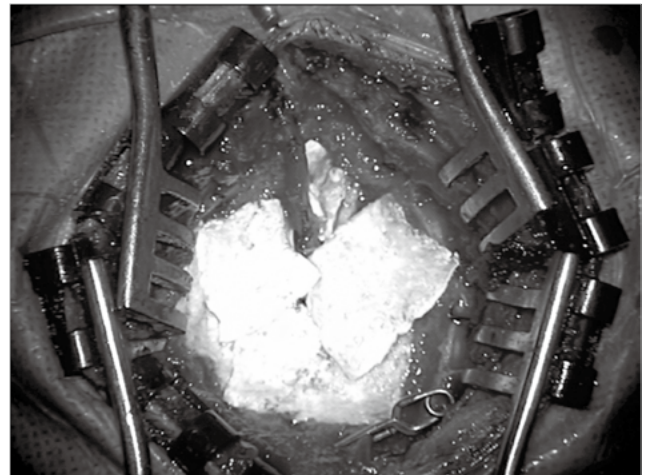
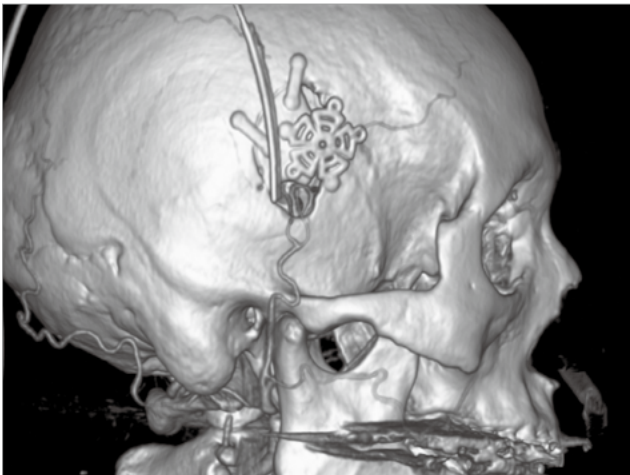
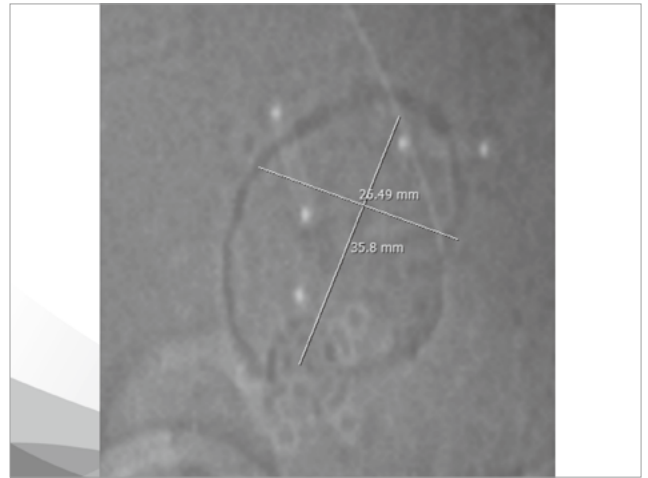
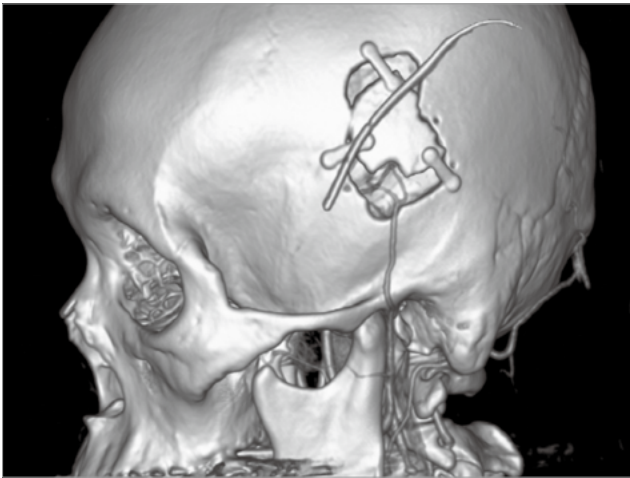
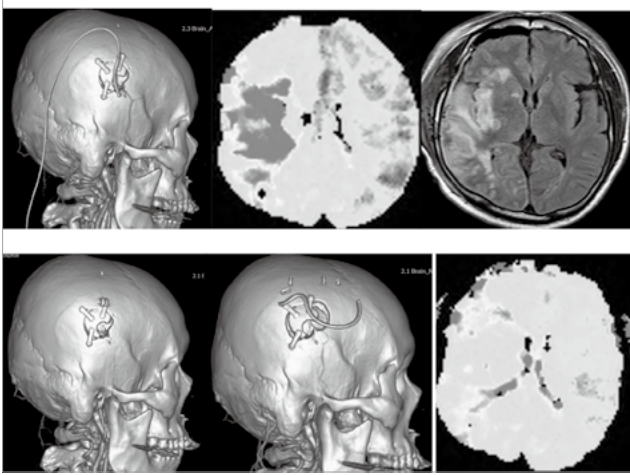
Post op CTA POD#7D Perfusion MRI



- Post op # 6 m
- GCS E4V4M6 ,Motor Lt. side IV+, 팔 강직
- mRS 2
- No progression CCF







Advantage

- Surgery related complications : Very low
- No limitation : Antithrombotic agent
- Simple wound care
- Fast recovery : Hair shampoo POD # 2
- Patient satisfaction : high

가톨릭대학교 부천성모병원
THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA BUCHeon St. MARY'S HOSPITAL

no	age	sex	pre-op dx	op-in-terval (d)	location	infarction vol	perfusion defect	final perfusion	initial perfusion	pre-op nihss	pod 1 m nihss	mrs-i	mrs6m	pre-motor G	6m motor G	tpa	ia throm
6	54	m	M1	15	w+p+	10	56	full recovery		3	3	0	2	1	1		progression
15	67	m	ICA	0	c	3	85	full recovery		2	4	3	2	0	2	IV	fail
8	75	f	M1	10	p	6	164	full recovery		7	7	1	3	3	0	II/III->V/IV	remained
9	78	f	ICA	0	w	15	223	focal TTP delay		2	8	8	3	2	1	IV/V	fail
1	60	m	M2	0	c	20	30	full recovery		9	31	15	4	4	0		fail
12	53	m	M1	0	p+c	25	112	full recovery		8	8		4	4	0	II	fail
13	54	m	M1	0	p+c	60	98	full recovery		7	7		3	4	0	III	fail
4	40	f	M1	0	p+c	6	42	no data		20	20	12	4	3	1	I	fail
5	67	m	M1	0	p+c	15	63	full recovery		16	18	8	4	2	2	II	fail
3	51	m	M1	0	c	45	137	full recovery		6	8	5	4	1	3	IV	fail
14	55	m	M1	0	w+p	12	125	full recovery		12	12		4	1	3	IV	fail
7	73	f	M1	2	p+c	109	73	full recovery		21	21	15	5	5	0	II	fail
10	78	f	M1	1	w+c	14	172	full recovery		11	14	14	5	5	0	II	fail
2	68	f	ICA	0	p+c	5	40	full recovery		21	21	16	5	4	1	II	fail
11	77	f	ICA	0	p+c	26	135	full recovery		21	21		5	3	2	I	fail

conclusion

- Rescue bypass type
 - Revascularization failure
 - Progression / Re-occlusion
 - Incomplete revascularization
- Radiologic consideration
 - Infarction volume : less than 60 cc
 - Perforator involvement
- Time window : as soon as possible
- Type : direct single or double barrel
- Post op. bleeding : rare

가톨릭대학교 부천성모병원
THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA BUCHeon St. MARY'S HOSPITAL

경청해 주셔서 감사 합니다



가톨릭대학교 부천성모병원
THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA BUCHeon St. MARY'S HOSPITAL

대한뇌혈관내치료의학회 급성뇌경색치료연구회 창립심포지움 및 총회

인 쇄 2021년 4월 23일

발 행 2021년 4월 23일

발 행 처 대한뇌혈관내치료의학회 급성뇌경색치료연구회

주 소 서울시 서초구 서초대로 350 (서초동 동아빌라트 2타운) 407호

제 작 엘에스커뮤니케이션즈

주 소 서울특별시 동대문구 천호대로85길 17 압구정빌딩 6층
TEL) 02) 476-6718

LDL-Cholesterol
더 내려가야 하고,
더 낮출 수 있습니다.
로수젯이 더 잘할 수 있습니다.

로수젯은

- ✓ **국내 최초** Rosuvastatin + Ezetimibe 복합제
- ✓ **국내 최초** SCI급 저널에 등재 (동일성분 복합제 기준)¹
- ✓ **국내 매출 1위** statin + ezetimibe 복합제²
- ✓ **한미약품 R&D 및 자체 생산**을 통한 **Global 진출**



References

1. Kim KJ, Kim SH, Yoon YW, et al. Effect of fixed-dose combinations of ezetimibe plus rosuvastatin in patients with primary hypercholesterolemia: MRS-ROZE (Multicenter Randomized Study of Rosuvastatin and ezetimibe). Cardiovasc Ther. 2016 Oct;34(5):371-82. 2. UBIST 2020년 누적 매출 기준

로수젯으로 시작하세요!

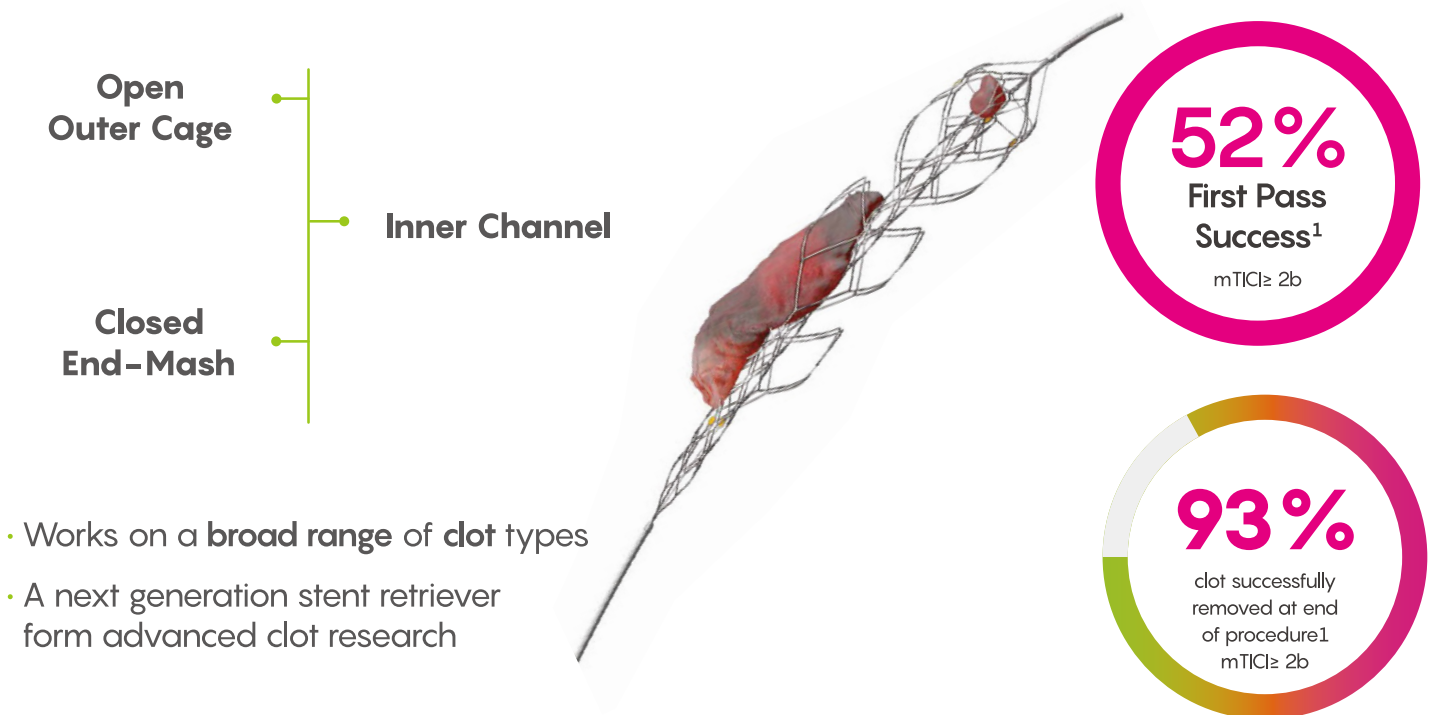
EMBOTRAP® II

revascularization device

EMBOTRAP® II Revascularization Device is designed to engage and grip clots differently, to remove various thrombus types and is engineered to maximize the **First Pass Effect** (FPE)

CERENOVUS KOREA 팀은 **EmboTrap2** 를 포함하여, 앞으로도 Acute Ischemic Stroke 치료에 도움이 되는 여러 제품으로 선생님 여러분들께 찾아 뵙겠습니다.

Designed to engage and grip differently – Dual Layer Design Design



- Works on a **broad range** of **clot** types
- A next generation stent retriever from advanced clot research

EMBOTRAP® II revascularization device	NAME	CATALOG #	RECOMMENDED VESSEL DIAMETER	MICRO CATHETER COMPATIBILITY	DIAMETER	WORKING LENGTH	DEVICE LENGTH	TIP LENGTH
	5x21	ET007521	1.5-5.0 mm	0.021" ID	5.0 mm	21 mm	194 cm	4 mm
	5x33	ET007533				33 mm	195 cm	

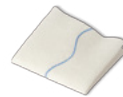
* The FPE is a direct correlation of the ability thrombectomy device to restore complete recanalization (TICI 2c-3) in a single pass through clot.

Q-Guard

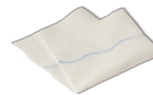
Topical Hemostatic Dressing / Bleeding Control / Kaolin

큐가드는 체내에 알레르기나 면역 반응을 유발하지 않고 지혈을 촉진시키는 카올린(Kaolin)이 거즈에 특수 코팅되어 광범위한 영역의 출혈을 억제하기 위해 사용하는 지혈용 드레싱입니다

품 목 명 국소지혈용드레싱
제 품 명 Q-Guard / 큐가드
원 재 료 카올린(Kaolin), 거즈(레이온)
가 격 법정비급여
포장단위 10EA / Box



2 x 2
Hemostatic Dressing



4 x 4
Hemostatic Dressing



Z-Fold
Hemostatic Dressing



3 x 10
Hemostatic Dressing





Synergy Aspirator

- ✓ 혈전 제거가 필요한 응급환자에게 빠른 시술 가능
- ✓ 음압계를 통해 혈전의 제거 유무를 직관적으로 확인
- ✓ 시술시 몸속 음압으로부터 플런저가 빨려 들어가지 않게 고정 가능

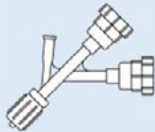


Ace airvent RHV

- ✓ 시술시 발생하는 에어버블을 버튼을 눌러 손쉽게 제거 가능
- ✓ 밸브와 카테터가 함께 돌지 않는 구조로 카테터 꼬임 방지
- ✓ 디바이더로 카테터의 위치 구분 가능



Double
RHV



Triple
RHV



Original
RHV



Basic
RHV

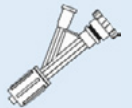


9 mini
RHV

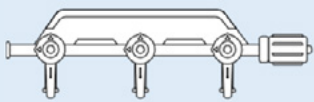


7 mini
RHV

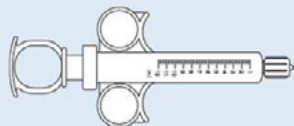
NEW



Y-nut
RHV



Manifolds
(1 / 2 / 3 / 4 port)



Control Syringe
(8 / 10 / 12ml)



Extension Line
Braid Type 1200psi
(ID: 1.8 ,OD: 3.7)
Braid Type 1500psi
(ID: 2.4 ,OD: 4.8)



Extension Line
Non-Braid Type 500psi
(ID: 1.8 ,OD: 3.3)



◀ QR 코드 스캔하여
홈페이지 연결

본사 : 경기도 성남시 분당구 판교로 700 분당테크노파크 D동 701호
Tel : 031-609-1212 Fax : 031-609-1215 E-mail : hbmsales@hubiomed.co.kr

 **HuBioMed**