

Cévní mozkové příhody (ikty)

Petr Widimský

Kardiocentrum 3.LF UK a FNKV

Praha

Klinická definice

- WHO 1970: Neurologický deficit z cerebrovaskulárních příčin, persistující více než 24 hodin anebo vedoucí k úmrtí.
- Hranice 24 h stanovena arbitrárně k odlišení od TIA (podobné příznaky, ale zcela ustupující do 24 hodin)
- Moderní léčba stírá rozdíly mezi CMP a TIA – nová terminologie: akutní cerebrovaskulární syndrom ?
- 87% ischemické ikty + 13% hemoragické ikty

An Updated Definition of Stroke for the 21st Century A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association

The American Academy of Neurology affirms the value of this statement as an educational tool for neurologists.

Endorsed by the American Association of Neurological Surgeons and Congress of Neurological Surgeons

Ralph L. Sacco, MD, MS, FAHA, FAAN, Co-Chair*; Scott E. Kasner, MD, MSCE, FAHA, FAAN, Co-Chair*; Joseph P. Broderick, MD, FAHA; Louis R. Caplan, MD; J.J. (Buddy) Connors, MD; Antonio Culebras, MD, FAHA, FAAN; Mitchell S.V. Elkind, MD, MS, FAHA, FAAN; Mary G. George, MD, MSPH, FAHA†; Allen D. Hamdan, MD; Randall T. Higashida, MD; Brian L. Hoh, MD, FAHA; L. Scott Janis, PhD‡; Carlos S. Kase, MD; Dawn O. Kleindorfer, MD, FAHA; Jin-Moo Lee, MD, PhD; Michael E. Moseley, PhD; Eric D. Peterson, MD, MPH, FAHA; Tanya N. Turan, MD, MS, FAHA; Amy L. Valderrama, PhD, RN‡; Harry V. Vinters, MD; on behalf of the American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Epidemiology and Prevention, Council on Peripheral Vascular Disease, and Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism

Central nervous system infarction is defined as *cell death attributable to ischemia*, based on neuropathological, neuroimaging, and/or clinical evidence of permanent injury. **Ischemic stroke** specifically refers to central nervous system infarction accompanied by overt symptoms.

Stroke also broadly includes **intracerebral hemorrhage and subarachnoid hemorrhage**.

The updated definition of stroke incorporates clinical and tissue criteria and can be incorporated into practice, research, and assessments of the public health.

Table 1. Definition of Stroke

The term “stroke” should be broadly used to include all of the following:

Definition of CNS infarction: CNS infarction is brain, spinal cord, or retinal cell death attributable to ischemia, based on

1. pathological, imaging, or other objective evidence of cerebral, spinal cord, or retinal focal ischemic injury in a defined vascular distribution; or
2. clinical evidence of cerebral, spinal cord, or retinal focal ischemic injury based on symptoms persisting ≥ 24 hours or until death, and other etiologies excluded. (Note: CNS infarction includes hemorrhagic infarctions, types I and II; see “Hemorrhagic Infarction.”)

Definition of ischemic stroke: An episode of neurological dysfunction caused by focal cerebral, spinal, or retinal infarction. (Note: Evidence of CNS infarction is defined above.)

Definition of silent CNS infarction: Imaging or neuropathological evidence of CNS infarction, without a history of acute neurological dysfunction attributable to the lesion.

Definition of intracerebral hemorrhage: A focal collection of blood within the brain parenchyma or ventricular system that is not caused by trauma.

(Note: Intracerebral hemorrhage includes parenchymal hemorrhages after CNS infarction, types I and II—see “Hemorrhagic Infarction.”)

Definition of stroke caused by intracerebral hemorrhage: Rapidly developing clinical signs of neurological dysfunction attributable to a focal collection of blood within the brain parenchyma or ventricular system that is not caused by trauma.

Definition of silent cerebral hemorrhage: A focal collection of chronic blood products within the brain parenchyma, subarachnoid space, or ventricular

Definition of silent cerebral hemorrhage: A focal collection of chronic blood products within the brain parenchyma, subarachnoid space, or ventricular system on neuroimaging or neuropathological examination that is not caused by trauma and without a history of acute neurological dysfunction attributable to the lesion.

Definition of subarachnoid hemorrhage: Bleeding into the subarachnoid space (the space between the arachnoid membrane and the pia mater of the brain or spinal cord).

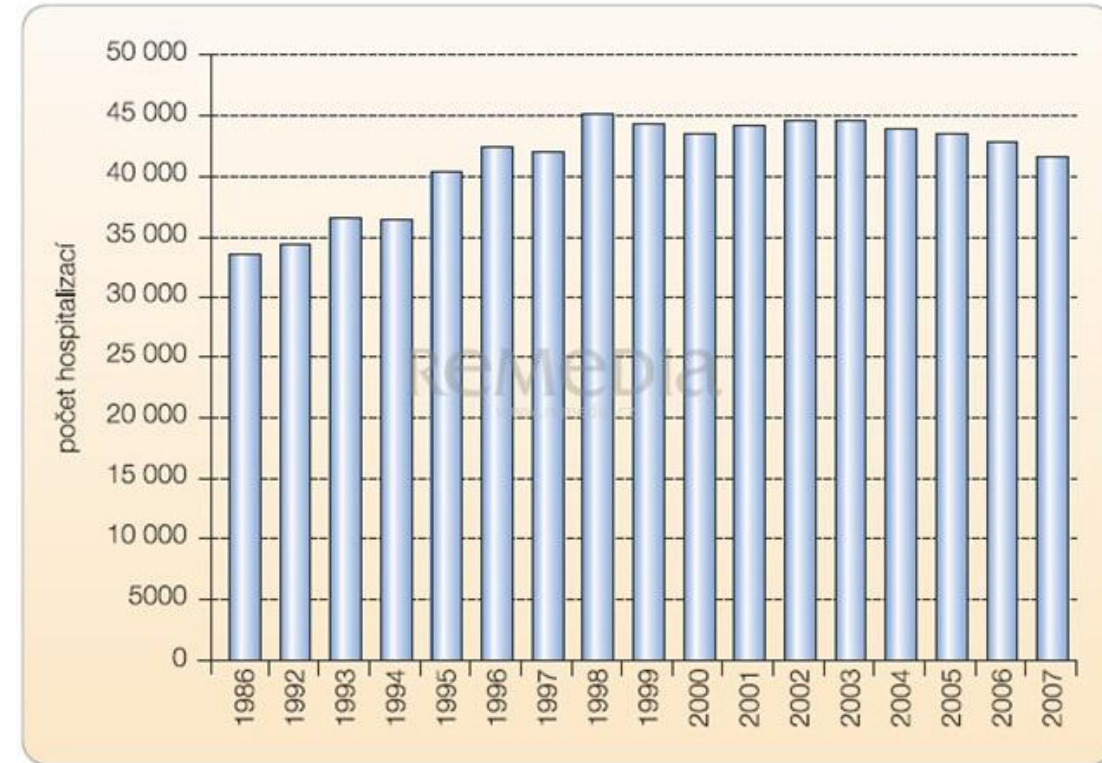
Definition of stroke caused by subarachnoid hemorrhage: Rapidly developing signs of neurological dysfunction and/or headache because of bleeding into the subarachnoid space (the space between the arachnoid membrane and the pia mater of the brain or spinal cord), which is not caused by trauma.

Definition of stroke caused by cerebral venous thrombosis: Infarction or hemorrhage in the brain, spinal cord, or retina because of thrombosis of a cerebral venous structure. Symptoms or signs caused by reversible edema without infarction or hemorrhage do not qualify as stroke.

Definition of stroke, not otherwise specified: An episode of acute neurological dysfunction presumed to be caused by ischemia or hemorrhage, persisting ≥ 24 hours or until death, but without sufficient evidence to be classified as one of the above.

Epidemiologie

- CMP 2.nejčastější příčina smrti (6.5 milionu úmrtí – z toho polovina na iCMP a polovina na hemorag.CMP)
- Odhad roční incidence: 7 milionů iCMP + 3 miliony hemoragických CMP
- Prevalence: 33 milionů žijících osob po iktu
- **Mortalita iktů cca 50%** (do 1 roku)
- 1990 – 2010: pokles počtu iktů o 10% v rozvinutých zemích X nárůst o 10% v rozvojových zemích



Vývoj počtu hospitalizací pro CMP v ČR

Acute stroke in the Czech Republic 2014

(data provided by Dr. A. Tomek, chair of Czech Cerebrovascular Soc.)

13 Compreh.Stroke Centers (interventional)
+32 Stroke Centers (thrombolysis)

All confirmed strokes: 25 140 (**2394/ million/ year**)

Ischemic strokes: 18 249

Major artery occlusion: **5237** (*similar number to STEMI*)

Timely presentation: 3571

iv.thrombolysis: 2990

Endovascular intervention performed: 576 (i.e. **16% of those who should be indicated** based on the current guidelines)

Rizikové faktory pro vznik iktu

- Hypertenze

Rizika specifická pro ischemické ikty:

- Fibrilace síní
- Předchozí TIA
- Kouření
- Obezita
- Hyperlipidemie
- Diabetes mellitus

Rizika specifická pro hemoragické ikty:

- Aneurysmata mozkových tepen
- Poruchy koagulace či antitrombotická léčba

Příčiny ischemických iktů – tradiční dělení, všechny ikty (včetně těch nejmenších)

- **Kryptogenní – příčina nezjištěna (30-40%)**
- **Embolizace trombu ze srdce či extrakraniálních tepen (20-25%)**
- **Arteriální tromboza in situ na athero plátu (15-20%)**
- **Lakunární ikty**
- **Prolongovaná hypoperfuze (šokové stavy apod.)**
- **Žilní tromboza (mozkové sinusy)**

ORIGINAL ARTICLE

Subclinical Atrial Fibrillation and the Risk of Stroke

Jeff S. Healey, M.D., Stuart J. Connolly, M.D., Michael R. Gold, M.D.,
Carsten W. Israel, M.D., Isabelle C. Van Gelder, M.D.,
Alessandro Capucci, M.D., C.P. Lau, M.D., Eric Fain, M.D., Sean Yang, M.Sc.,
Christophe Bailleul, M.D., Carlos A. Morillo, M.D., Mark Carlson, M.D.,
Ellison Themeles, M.Sc., Elizabeth S. Kaufman, M.D.,
and Stefan H. Hohnloser, M.D., for the ASSERT Investigators*

Studie ASSERT

- 2580 pac. s hypertenzí a s implantovaným KS či ICD
- **Bez známé FS, bez CMP**
- 3-měsíční monitorace rytmu
- 2.5 roku sledování
- **10%** nemocných mělo subklinické síňové tachyarytmie

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

JUNE 26, 2014

VOL. 370 NO. 26

Atrial Fibrillation in Patients with Cryptogenic Stroke

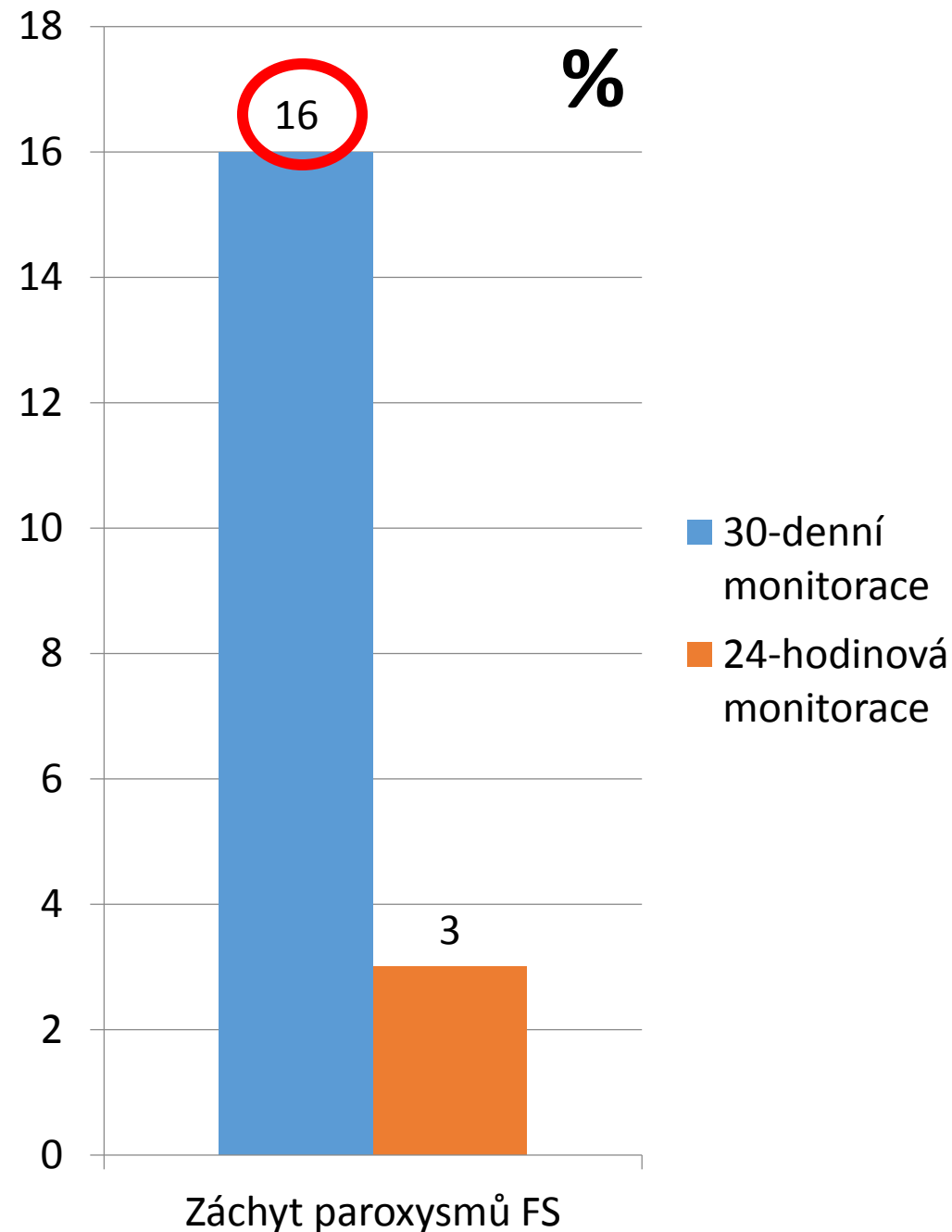
David J. Gladstone, M.D., Ph.D., Melanie Spring, M.D., Paul Dorian, M.D., Val Panzov, M.D., Kevin E. Thorpe, M.Math., Judith Hall, M.Sc., Haris Vaid, B.Sc., Martin O'Donnell, M.B., Ph.D., Andreas Laupacis, M.D., Robert Côté, M.D., Mukul Sharma, M.D., John A. Blakely, M.D., Ashfaq Shuaib, M.D., Vladimir Hachinski, M.D., D.Sc., Shelagh B. Coutts, M.B., Ch.B., M.D., Demetrios J. Sahlas, M.D., Phil Teal, M.D., Samuel Yip, M.D., J. David Spence, M.D., Brian Buck, M.D., Steve Verreault, M.D., Leanne K. Casaubon, M.D., Andrew Penn, M.D., Daniel Selchen, M.D., Albert Jin, M.D., David Howse, M.D., Manu Mehdiratta, M.D., Karl Boyle, M.B., B.Ch., Richard Aviv, M.B., Ch.B., Moira K. Kapral, M.D., and Muhammad Mamdani, Pharm.D., M.P.H., for the EMBRACE Investigators and Coordinators*

Studie EMBRACE

- 572 pac. po kryptogenním iktu
- **Bez anamnezy FS**

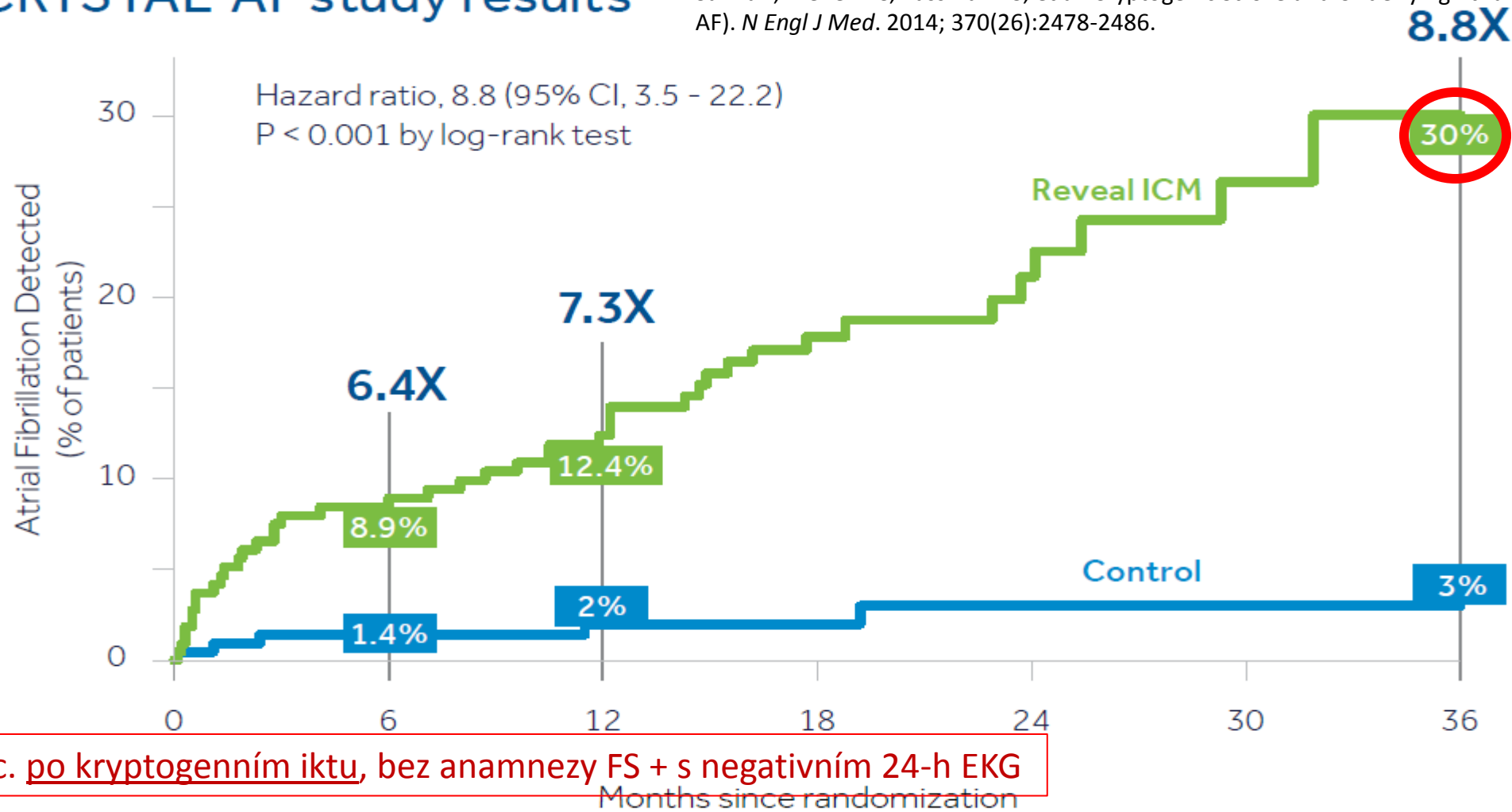
Randomizace:

- 30-denní monitorace EKG vs.
- 24-hod monitorace EKG
- Sledování 3 měsíce



CRYSTAL-AF study results

Sanna T, Diener HC, Passman RS, et al. Cryptogenic Stroke and Underlying Atrial Fibrillation (CRYSTAL AF). *N Engl J Med.* 2014; 370(26):2478-2486.



441 pac. po kryptogenním iktu, bez anamnezy FS + s negativním 24-h EKG

at risk

Control	220	194	167	114	72	36	7
ICM	221	191	173	102	57	29	8

6.4X

more AF detected at 6 months: 8.9% in ICM group vs. 1.4% in control

7.3X

more AF detected at 12 months: 12.4% in ICM group vs. 2.0% in control

8.8X

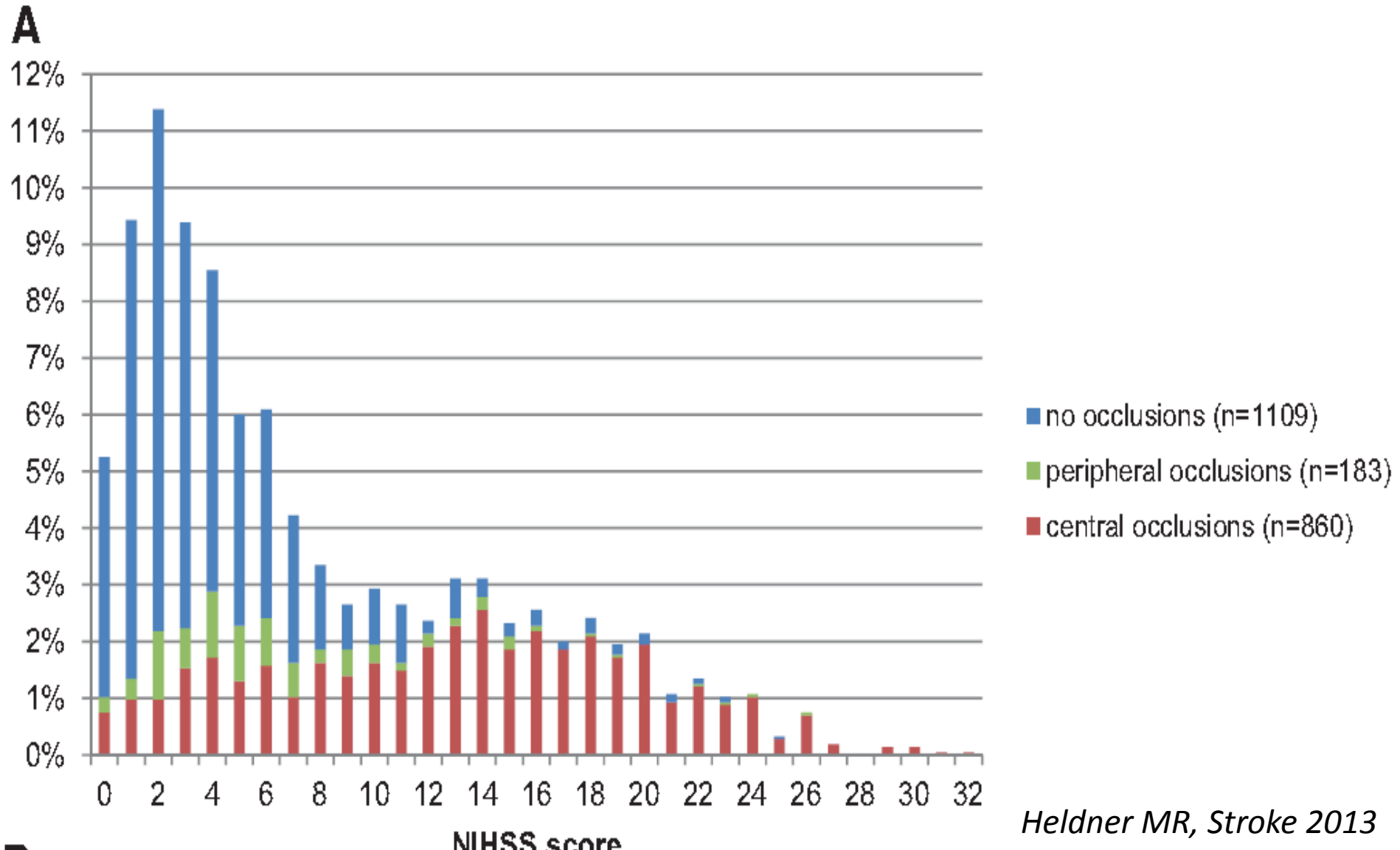
more AF detected at 36 months: 30% in ICM group vs. 3.0% in control

Příčiny ischemických iktů

? nové dělení ? (jen střední a velké ikty)

- Čím dokonalejší a čím delší je monitorace EKG rytmu, tím vyšší je pravděpodobnost záchytu fibrilace síní u osob, které ji nikdy neměli zjištěnou ani ji nikdy nevnímali.
- Embolizace trombu ze srdce: 60% iCMP ? (Část kryptogenních iktů je způsobena embolizací při paroxysmu FS ?)
- Atero-plát + in-situ trombozou: 30% ?
- Ostatní: 10% ?

NIHSS ≥ 12 = large artery occlusion is almost certain !
All such patients directly to interventional centers ?



Klinické příznaky

Přední iktus:

- Poruchy hybnosti (hemiparesa/plegie, quadrupareza/plegie)
- Poruchy čítí
- Percepční / expresivní / smíšená afázie
- Porucha vidění na jedné straně

Zadní iktus:

- Závratě
- Nauzea, zvracení
- Porucha vědomí
- Porucha dýchání

Hemoragický iktus:

- Krutá bolest hlavy
- Porucha vědomí

NIHSS		Jméno
Hodnocení		
Datum		
1a. Úroveň vědomí	0 - plně při vědomí, spolupracující	
zvolit takový testovací impuls, aby obešel případné překážky (orotrach. trauma, jazyk. bariéra, intubace), testuje se vždy.	1 - spavý, po mírné stimulaci poslechne, odpoví 2 - opakovaná stimulace k pozornosti, odpor 3 - koma (reflexní či žádná odpověď)	
1b. Slovní odpovědi	0 - obě odpovědi zcela správně	
ptáme se na věk pacienta a měsíc počítá se první a pouze zcela správná odpověď, bez nápovědy.	1 - jedna správně, těžká dysarthrie či jiná bariéra (OTI) 2 - obě špatně, afázie, kóma	
1c. Vyhovění výzvam	0 - oba úkoly správně	
požádat o otevření a zavření očí a stisknutí a otevření neparetické ruky, úkon lze pacientovi předvést.	1 - jeden úkol správně 2 - žádný správně, kóma	
2. Okulomotorika	0 - bez patologie	
testuje se pouze horizontální pohyb, pacient s bariérou (slepota, bandáž, trauma) je testován reflexními pohyby (ne kalorické testování!). Testujeme i pac. v komatu.	1 - izol. paresa okohybného nervu, deviace či pohledová paresa potlačitelná OC manévry 2 - nepotlačitelná deviace či pohledová paresa	
3. Zorné pole	0 - bez postižení	
vyšetřovat i simultánní pohyb prstů kvůli fenoménu extinkce. Testujeme i u pac. s poruchou vědomí pomocí mrkacího reflexu.	1 - částečná hemianopsie, fenomén extinkce 2 - kompletní hemianopsie 3 - oboustranná hemianopsie (slepota, včetně kortikální slepoty)	
4. Faciální paresa	0 - symetrický pohyb, bez postižení	
Cenění zubů, zavření očí, elevace obočí.	1 - lehká paresa (např. asymetrie NL rýhy) 2 - úplná nebo částečná paréza dolní větve centrální paresa 3 - kompletní (perif.) paréza uni- či bilaterální, koma	

5. a 6. Motorika	0 - bez kolísání 1 - kolísání nebo pokles, bez úplného pádu na podložku 2 - určitý pohyb proti gravitaci, neudrží nad podložkou 3 - pohyb po podložce 4 - plegie, bez pohybu, koma (pro všechny konč.) 9 - amputace, ankylóza aj. příčiny patolog. nálezu nesouvisející s příhodou	LHK PHK LDK PDK
HKK do 90 st v sedě resp. 45 st. vleže DKK do 30 st., kolísání na HKK je tehdy, pokud klesá dříve než za 10 sekund a na DKK dříve než za 5 sekund. Testují se všechny končetiny, 9 se uděluje při jiném postižení končetiny – vysvětlit.		
7. Ataxie končetin	0 - nepřítomna, nebo jen důsledek paresy. Koma. testování prst-nos-prst na HKK a na DKK pata-koleno. Nehodnotí se u pac., který nerozumí. U slepých: nos-natažená HK. V komatu, při plegii atd. se hodnotí 0.	1 - na jedné končetině 2 - přítomna na více končetinách 9 - amputace, ankylóza aj.
8. Senzitivita	0 - bez poruchy čítí zkouší se ostřejším předmětem, u nespolu- pracujících algickým podnětem (úniková reakce, grimasa). Koma hodnotíme 2.	1 - lehká a střední porucha sense (hypestezie, hypalgezie) 2 - těžká porucha sense až anestezie uni, či bilat. Kóma.
9. Řeč	0 - bez afázie testovací slova: MÁMA, PÍSEK, TRÁVA DĚKUJI, ELEKTRINA, FOTBALOVÝ MÍČ Víte jak, Dolů na zem, Jsem už z práce doma. Popis obrázku.	1 - lehká fatická porucha, lze porozumět 2 - těžká fatická porucha 3 - globální afázie, mutismus, kóma
10. Dysartrie	0 - nepřítomna Při fatické poruše hodnotíme výslovnost. Při hodnocení 9 vysvětlit (např. OTI).	1 - setřelá řeč, je mu rozumět 2 - výrazně setřelá výslovnost, není rozumět, mutismus, kóma 9 - intubace, jiná bariéra
11. Neglect	0 - nepřítomen Použij simultánní stimulaci zraku a sense. Hodnotí se pouze, pokud přítomen.	1 - neglektuje 1 kvalitu, anosognoze 2 - neglektuje více jak 1 kvalitu, kóma.

CELKOVÉ NIHSS

Komplikace iktu

- Maligní hemisferální infarkt (nutno zvážit dekompresní kraniektomii)
- Hemoragická transformace iCMP
- Pneumonie
- Žilní trombóza / plicní embolie
- Inkontinence
- Seps

Dif. dg. ischemických iktů proti jiným stavům (stroke mimics)

Old stroke with systemic illness (OSSI)

Intracerebral haemorrhage

Subarachnoid haemorrhage

Acute/Chronic Subdural

Hemiplegic Migraine/Migraine with aura

Acute Demyelination

Space occupying lesion (tumour, abscess)

Post ictal/ Todd's paresis

Partial Seizure with Speech Arrest

Hypoglycaemia

Drug overdose

Bell's palsy

Psychosomatic/Conversion

Transient global amnesia

Radial-nerve palsy

Ulnar nerve palsy

Foot drop

Labyrinthitis/BPPV/Meniere's disease

Postup v prvních 2 hodinách po zjištění CMP

1. ZZS 155 / 112 – klinické podezření na CMP
2. Telefonická aktivace neurologa v KCC
3. Neurolog informuje intervenční tým o možném pacientovi
4. Pacient přivezen ZZS rovnou na CT, kde se setká s neurologem
5. CT rozliší krvácení od iCMP a při iCMP určí indikaci k intervenci (ASPECTS, CTA, ev. CTP)
6. Neurolog potvrdí intervenčnímu týmu indikaci, pacient transportován z CT přímo na angio sál
7. Pokud je začátek intervence (vpich do třísla) do 120 minut od začátku příznaků, je 70% šance na neurologickou úpravu ! (Při začátku intervence mezi 3.-6.hodinou je šance cca 35%)

Typical STEMI

EMS: Pre-hospital ECG



Cath-lab: intervention



Cardiology ICU

Typical acute stroke

EMS: clinical suspicion



~~Emergency room clinical suspicion~~

~~10-20 min.~~

CT / CT-angio / CT-perfusion



~~Neurology ICU thrombolysis~~

~~30-60 min.~~

Cath-lab: intervention

Neurology ICU

Modifikovaná Rankinova škála (mRS)

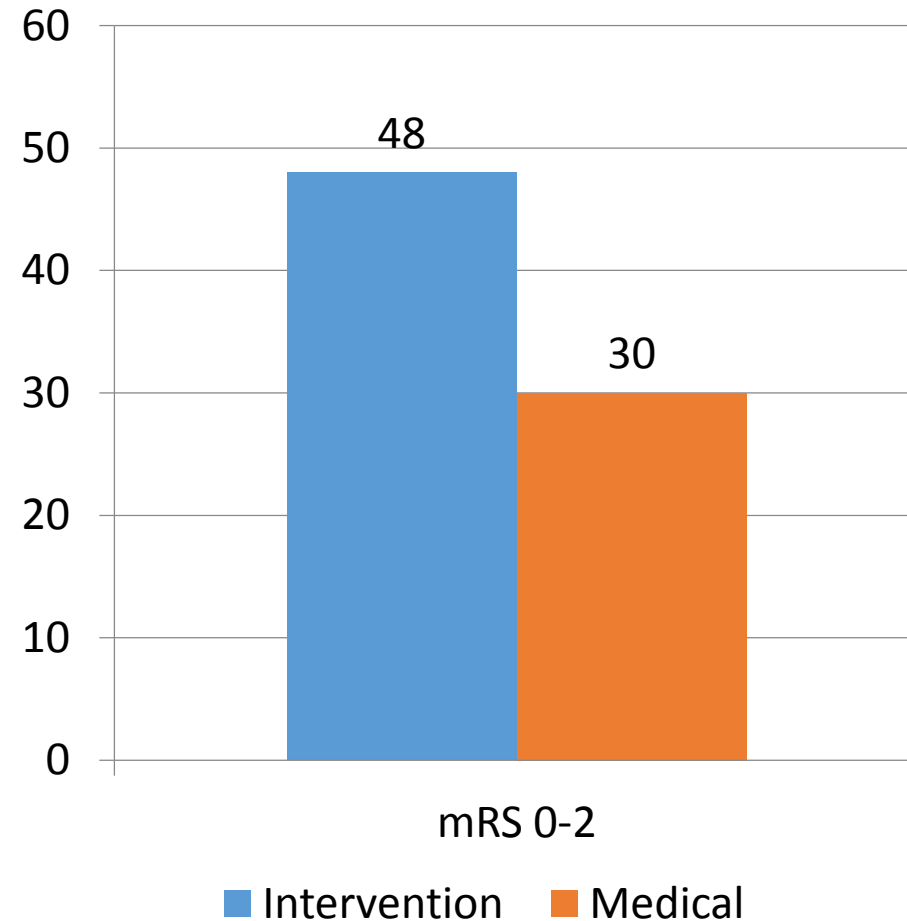
- | | |
|----------|--|
| 0 | žádné symptomy |
| 1 | - lehký deficit
- zvládá všechny aktivity jako před CMP |
| 2 | - pacient není schopen zvládnout všechny předchozí aktivity
- je k plně soběstačný bez cizí pomoci |
| 3 | - vyžaduje pomoc při některých aktivitách
- schopen chůze bez pomoci druhé osoby |
| 4 | - chůze jen s pomocí druhé osoby
- neschopen bez cizí pomoci zvládnout své tělesné potřeby |
| 5 | - pacient je upoután na lůžko
- vyžaduje trvalou péči |
| 6 | smrt |

Prevence CMP

- Ovlivnění rizikových faktorů (detekce a léčba hypertenze, stop kouření, redukce obezity, léčba hypercholesterolemie, diabetu)
- Antitrombotická léčba (ASA / warfarin / NOAC). Zejména antikoagulační léčba fibrilace síní.
- Rychlý vyšetřovací a léčebný postup po ev. TIA s ev. indikací CAS / CEA
- Statiny

7 randomized studies:
60% increased chance for neurologic recovery with
endovascular interventions (vs. iv. thrombolysis alone)

	Intervention + medical therapy (recovered / all patients)	Medical therapy alone (recovered / all patients)
MR CLEAN	77 / 233	51 / 267
ESCAPE	89 / 164	43 / 147
EXTEND IA	25 / 35	14 / 35
SWIFT PRIME	59 / 98	33 / 93
REVASCAT	45 / 103	29 / 103
THERAPY	17 / 41	12 / 41
THRACE	103 / 190	82 / 195



2015 American Heart Association/American Stroke Association Focused Update of the 2013 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke Regarding Endovascular Treatment

A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association

*The American Academy of Neurology affirms the value
tool for neurologists*

Consensus



Endorsed by the American Association of Neurological Surgeons (AANS/CNS Cerebrovascular Section; American Society of Vascular and Interventional

William J. Powers, MD, FAHA, Chair; Colin P. De José Biller, MD, FAHA; Christopher S. Coffey, PhD
Edward C. Jauch, MD, MS, FAHA; Karen S. Claiborne Johnston, MD, PhD, FAHA; Alexandre S. Kidwell, MD, FAHA; James F. Bruce Oviagele, MD, MSc, MAS, FAHA; Dile on behalf of the American Heart Associ-

Mechanical thrombectomy in acute ischemic stroke: Consensus statement by ESO-Karolinska Stroke Update 2014/2015, supported by ESO, ESMINT, ESNR and EAN

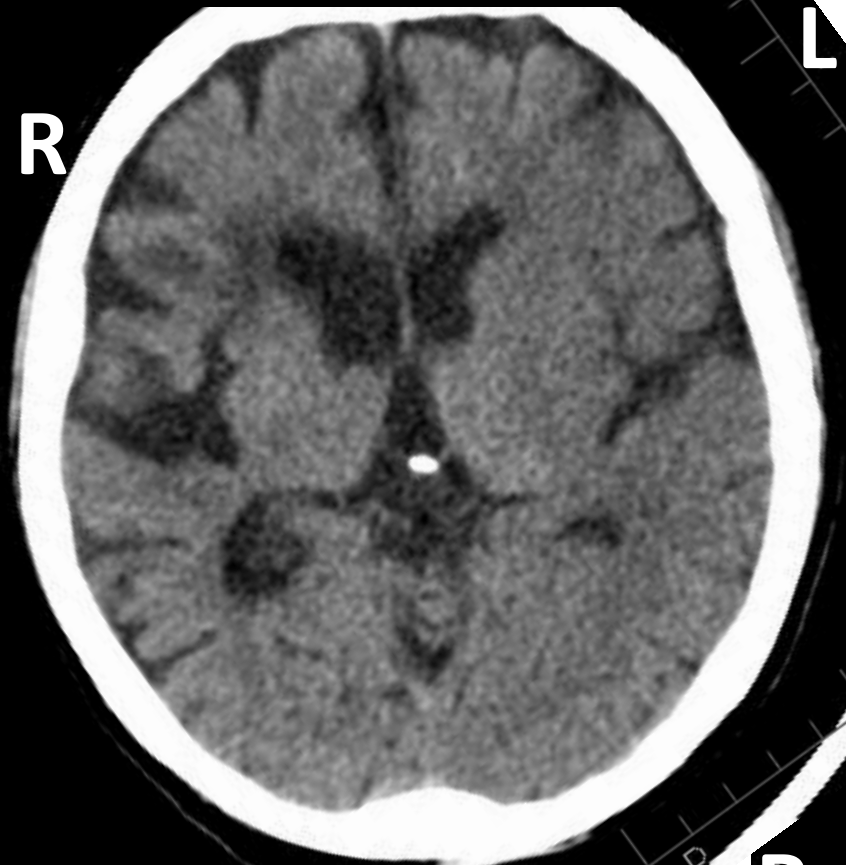
International Journal of Stroke
2014, Vol. 11(1) 134-147
© 2016 World Stroke Organization
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1747493015609778
wso.sagepub.com
SAGE

Nils Wahlgren^{1,2}, Tiago Moreira^{1,2}, Patrik Michel³, Thorsten Steiner^{4,5}, Olav Jansen⁶, Christophe Cognard⁷, Heinrich P Mattle^{8,9}, Wim van Zwam¹⁰, Staffan Holmin^{1,11}, Turgut Tatlisumak^{12,13,14}, Jesper Petersson^{15,16}, Valeria Caso¹⁷, Werner Hacke⁴, Mikael Mazighi¹⁸, Marcel Arnold^{8,9}, Urs Fischer^{8,9}, Istvan Szikora¹⁹, Laurent Pierot²⁰, Jens Fiehler²¹, Jan Gralla²², Franz Fazekas²³; Kennedy R Lees^{24,25} for ESO-KSU, ESO, ESMINT, ESNR and EAN

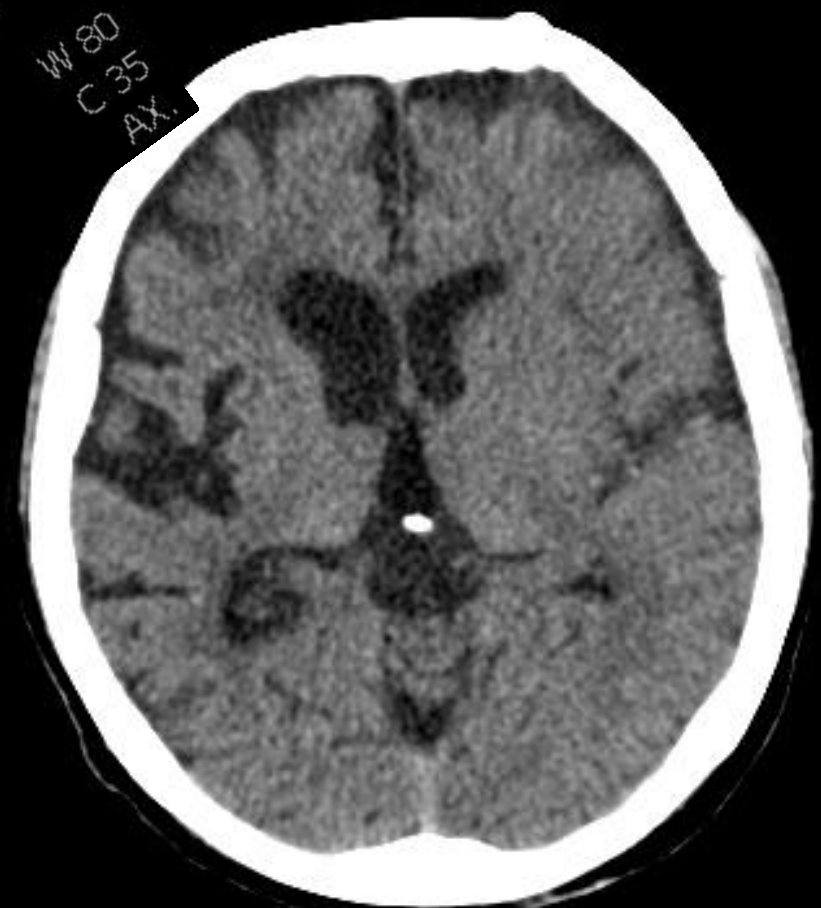
Canadian Stroke Best Practice Recommendations, Update 2015

Leanne K. Casaubon^{1,2}, Jean-Martin Boulanger^{3,4}, Dylan Blacchiere⁵, Scott Boucher⁶, Kyla Brown⁷, Tom Goddard^{8,9}, Jacqueline Gordon¹⁰, Myles Horton¹¹, Jeffrey Lalonde¹², Christian LaRivière¹³, Pascale Lavoie¹⁴, Paul Leslie¹⁵, Jeanne McNeill¹⁰, Bijoy K. Menon¹⁶, Brian Moses¹⁷, Melanie Penn¹⁸, Jeff Perry^{19,20}, Elizabeth Snieder²⁰, Dawn Tymianski^{1,2}, Norine Foley²¹, Eric E. Smith¹⁶, Gord Gubitz^{7,8}, Michael D. Hill¹⁶, Ev Glasser²², and Patrice Lindsay^{2,22*} on behalf of the Heart and Stroke Foundation of Canada Canadian Stroke Best Practices Advisory Committee

Just before intervention



24 h after intervention



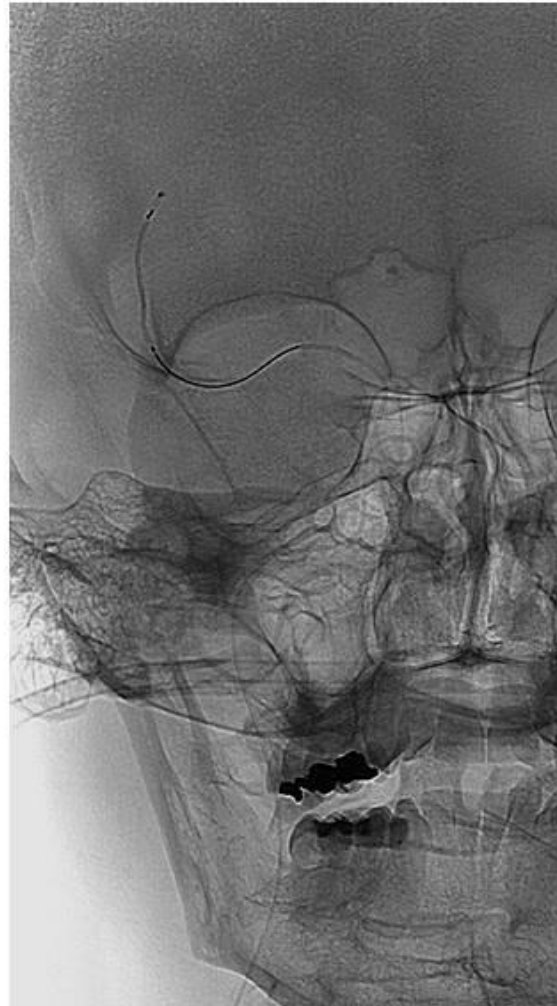
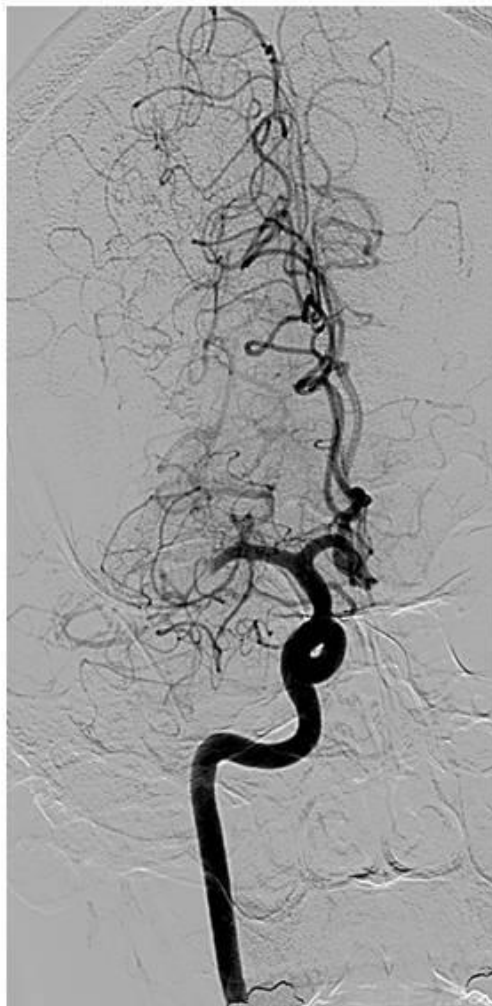
FNKV
ICT 256
HFS

W 80
C 35
AX.

38
J15
58
/2 Sn 14
52.0

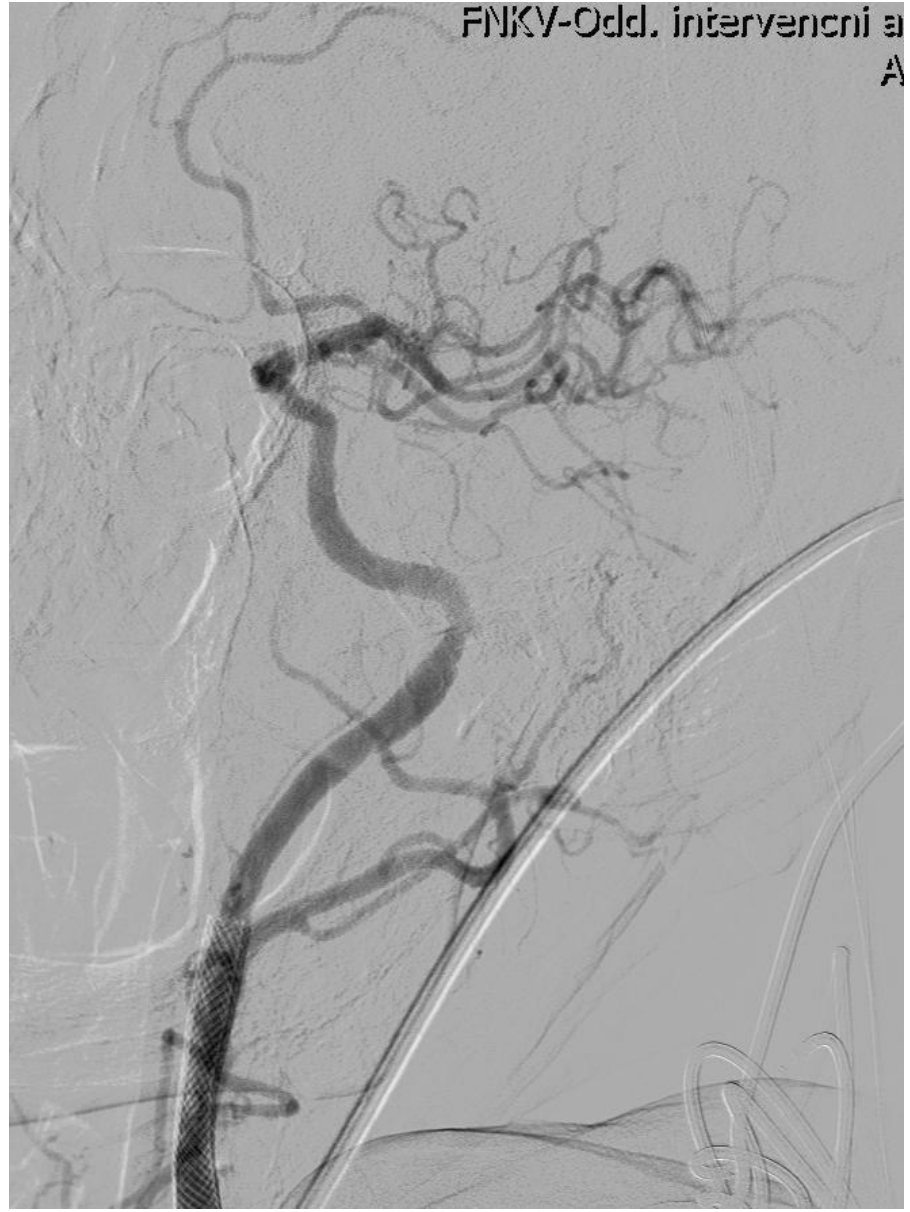
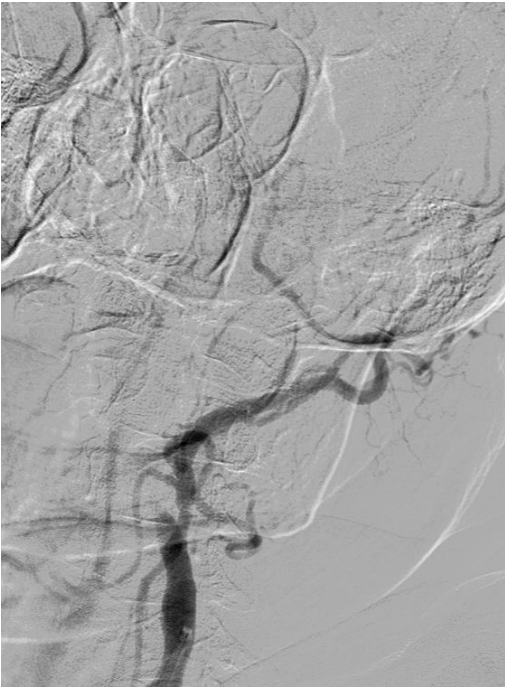
kV 120
mAs 350.0
SL 4.0
GT 0.0
225.0
LJB

kV 120
mAs 350.0
SL 4.0





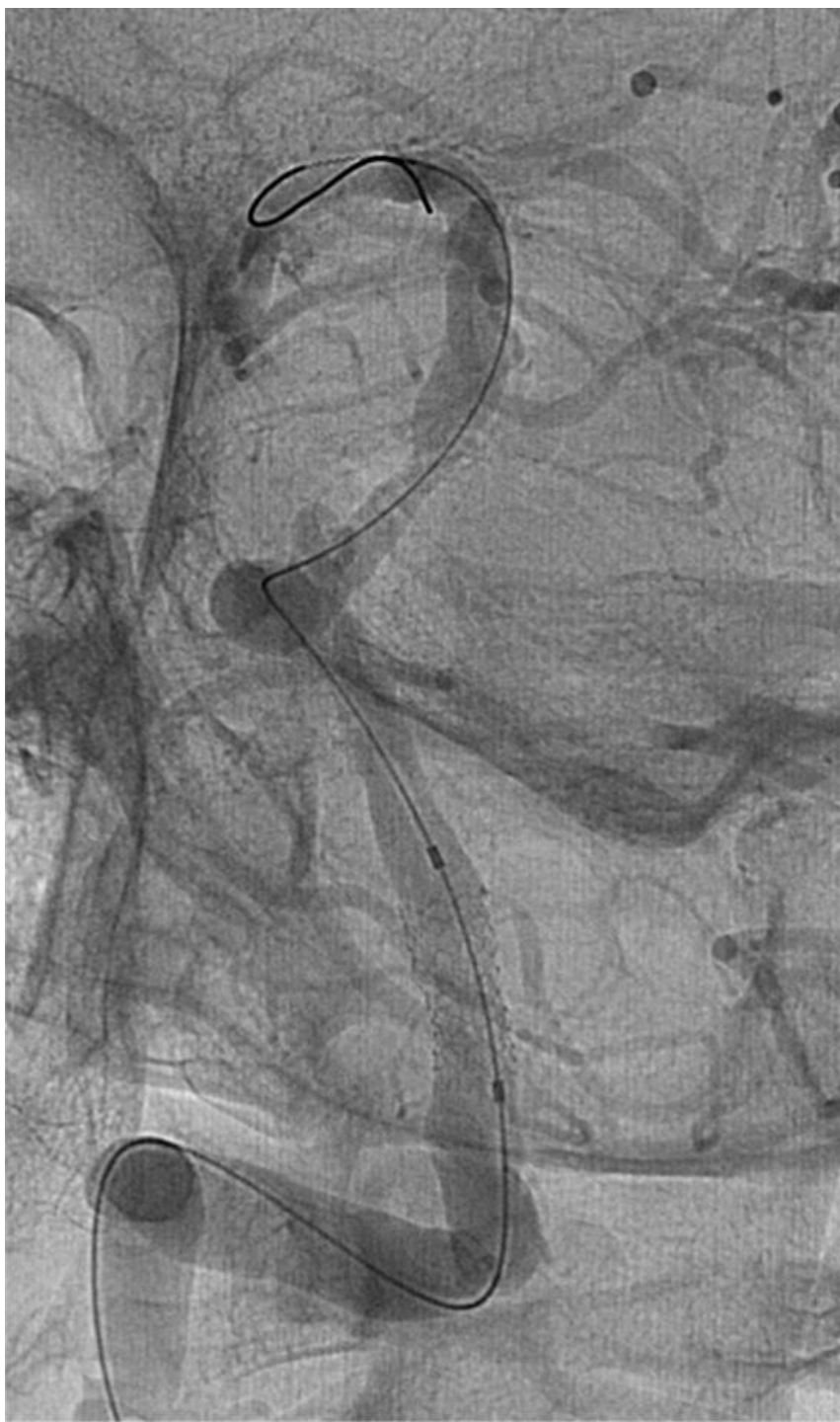
83-letý muž, přední iktus, NIHSS=20 → normalizace neurolog.nálezu do 24 h po intervenci





**Case 3: Severe posterior stroke
requesting intubation**

**14:00 balon. predilatace,
Kardegic 0.5 g iv.,**



14:30 coronary stent 5.0/12 mm dilated to 5.5 mm.

15:00 end of procedure

Next day: good neurologic outcome

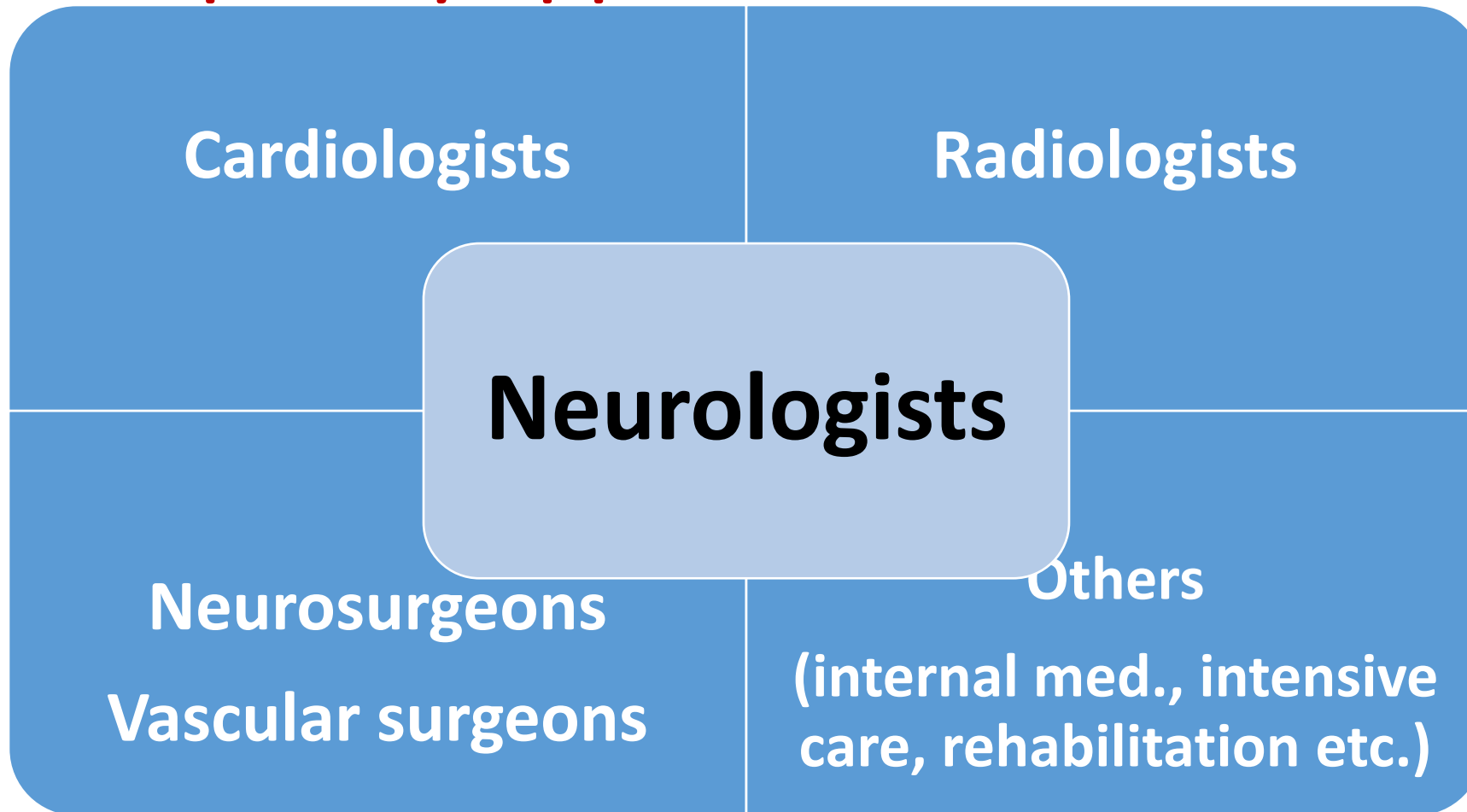


Results of the acute stroke interventions program in UH Kral.Vinohrady Prague (10/2012 – 3/2016)

- Indication: moderate-to-severe ischemic strokes (NIHSS >6) presenting within 6 hours from onset
- 98 patients (≈5% of all strokes in this hospital)
- Direct intervention: 69%
- Bridging thrombolysis: 31%

mRS 0-2 after 90 days - isolated MCA occlusions	59%
mRS 0-2 after 90 days – all anterior strokes	43%
mRS 0-2 after 90 days - ICA occlusions (T-occlusion or prox. ICA)	30%
mRS 0-2 after 90 days - posterior strokes	25%

These complicated questions need multidisciplinary approach !



All these specialties must be available 24/7/365 !
Feasible only in large tertiary hospitals.

View of the stroke neurologist:

„We should work closely together. While neurologists are „thinkers“, cardiologists are „doers“. Combination of both will be of great help for stroke patients !“

Kostas Spengos (Heart, Vessels & Stroke Conference, Athens, January 23, 2016)