

Trombektomi i VGR

Programvara för automatisk bearbetning av DTA/DTP



Neurointervention SU

Alexandros Rentzos, PhD

Överläkare

Neurointervention, HYBI

Neuroradiologi

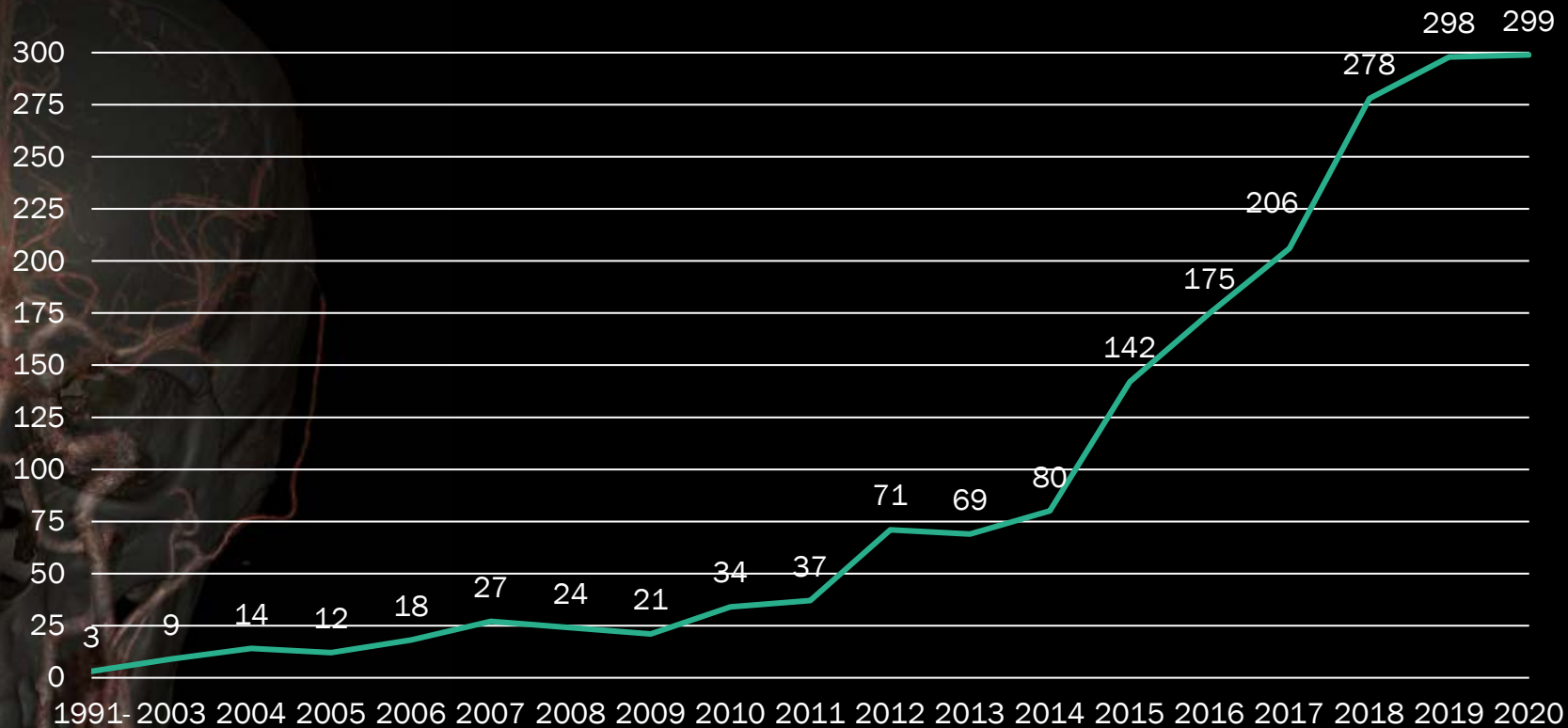
Sahlgrenska Universitetssjukhuset



VÄSTRA
GÖTALANDSREGIONEN
SAHLGRENKA UNIVERSITETSSJUKHUSET

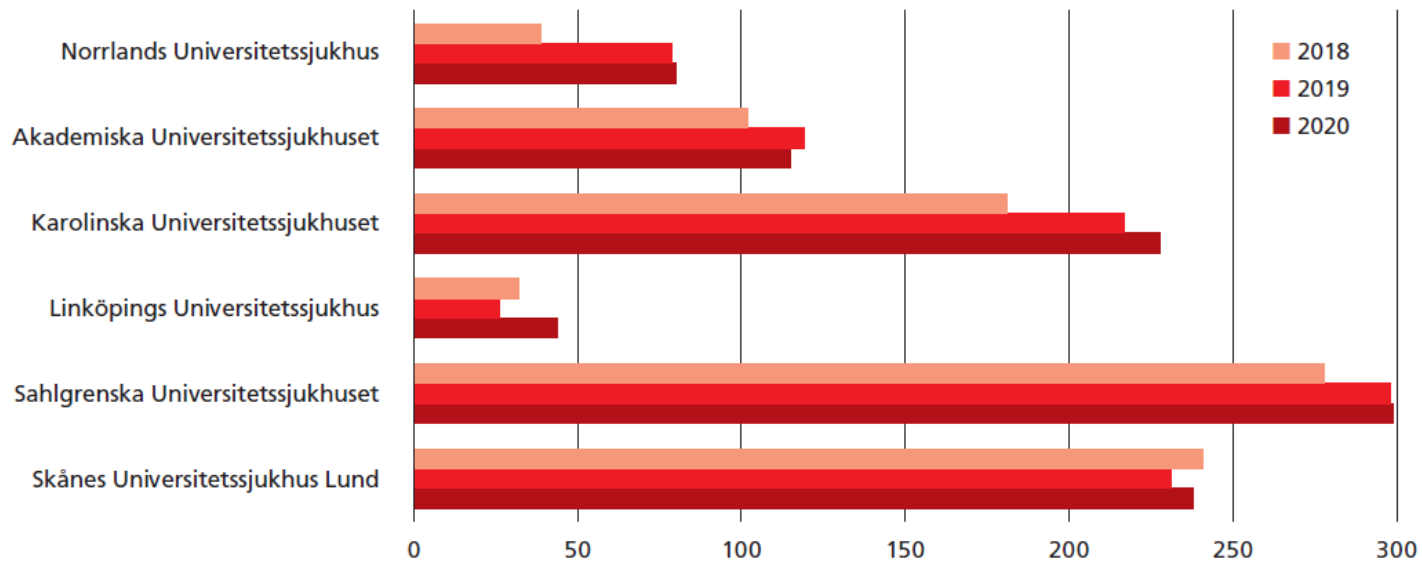


REGION
VÄSTRA GÖTALAND
SAHLGRENKA UNIVERSITY HOSPITAL



Antal per centra

Figur 3: **Antalet registreringar av minst försök till endovaskulär behandling vid stroke under 2018 till 2020, redovisade på centernivå.**

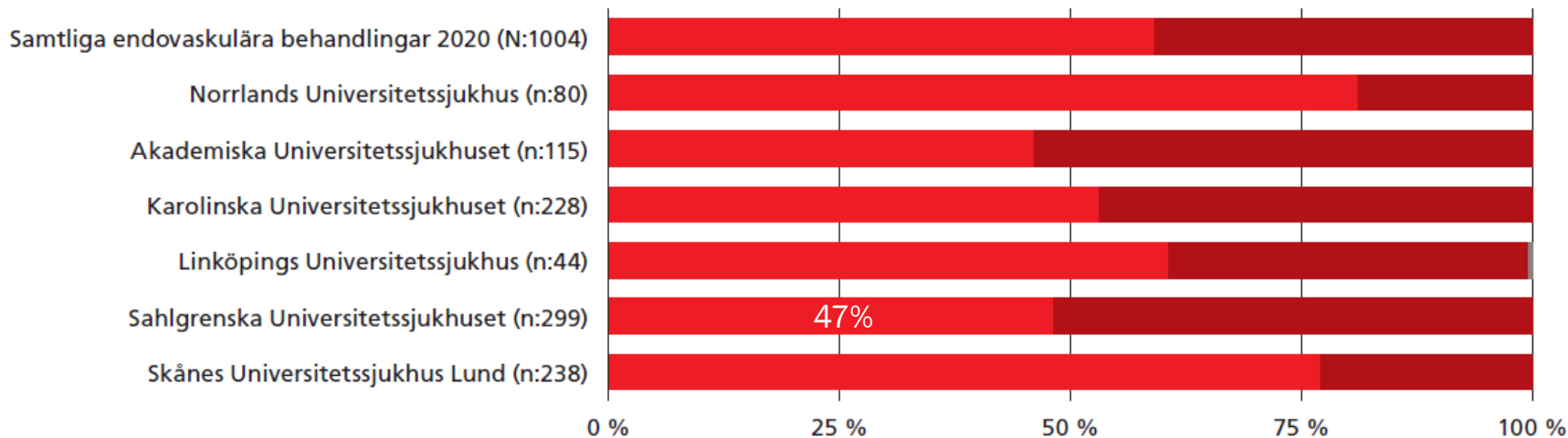


Trombektomier 2013-2020 (VGR)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	834	56,2	56,2	56,2
Alingsås lasarett	32	2,2	2,2	58,3
Annat	1	0,1	0,1	58,4
Arvika sjukhus	6	0,4	0,4	58,8
Centrallasarettet i Växjö	1	0,1	0,1	58,9
Hallands sjukhus, Halmstad	6	0,4	0,4	59,3
Hallands sjukhus, Varberg	69	4,6	4,6	63,9
Helsingborgs lasarett	1	0,1	0,1	64,0
Höglandssjukhuset	1	0,1	0,1	64,0
Karlstads sjukhus	31	2,1	2,1	66,1
Kungälv's sjukhus	45	3,0	3,0	69,2
Länssjukhuset Ryhov	8	0,5	0,5	69,7
Ljungby lasarett	1	0,1	0,1	69,8
Mölnåls sjukhus	16	1,1	1,1	70,8
NU-sjukvården, Trollhättan	148	10,0	10,0	80,8
NU-sjukvården, Uddevalla	3	0,2	0,2	81,0
Ostra sjukhuset	27	1,8	1,8	82,8
Sahlgrenska universitetssjukhuset	1	0,1	0,1	82,9
Skaraborgs sjukhus, Lidköping	48	3,2	3,2	86,1
Skaraborgs sjukhus, Skövde	85	5,7	5,7	91,9
Södra Älvsborgs sjukhus	117	7,9	7,9	99,7
Torsby sjukhus	1	0,1	0,1	99,8
Universitetssjukhuset Örebro	1	0,1	0,1	99,9
Värnamo sjukhus	1	0,1	0,1	99,9
Vrinnevisjukhuset	1	0,1	0,1	100,0
Total	1485	100,0	100,0	

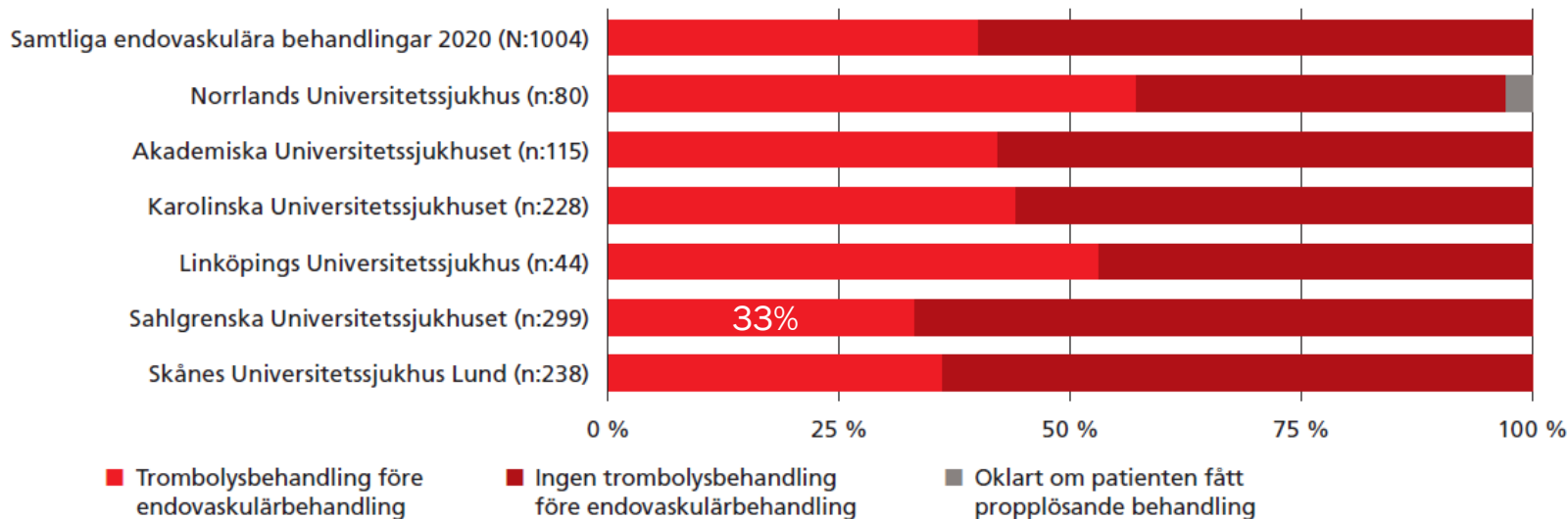
Ankomst behandlande sjukhus från

Figur 10: **Andelen patienter som anlände direkt till sjukhus med endovaskulär kompetens i relation till de som transporterades från annat akutsjukhus, redovisade på centernivå.**



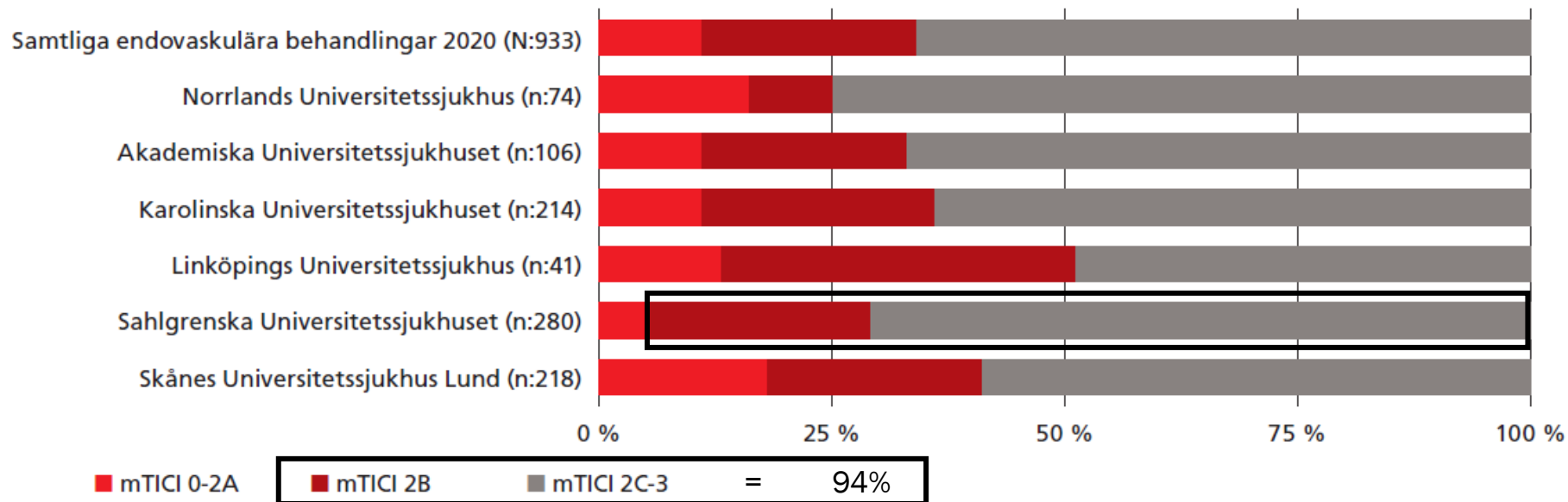
Trombolysbehandling före EVT

Figur 12: **Andelen patienter som fick respektive inte fick trombolysbehandling före trombektomin, redovisade på centernivå.**



mTICI efter

Figur 30: **mTICI-värde efter genomförd endovaskulär behandling under 2020, redovisade på centernivå.**
Endast försök till endovaskulär behandling och ingen kvarvarande propp har exkluderats.

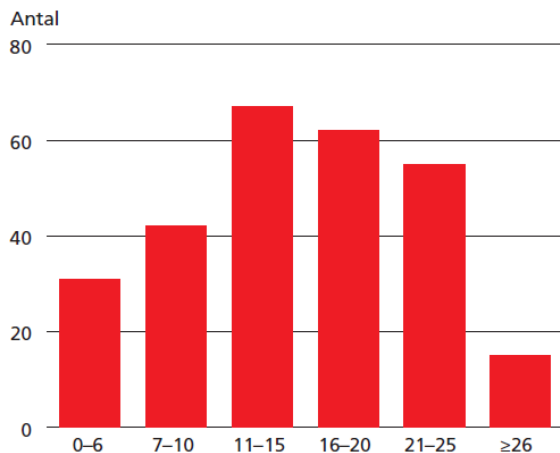


NIHSS före – efter

Sahlgrenska Universitetssjukhuset

NIHSS före påbörjad endovaskulär behandling

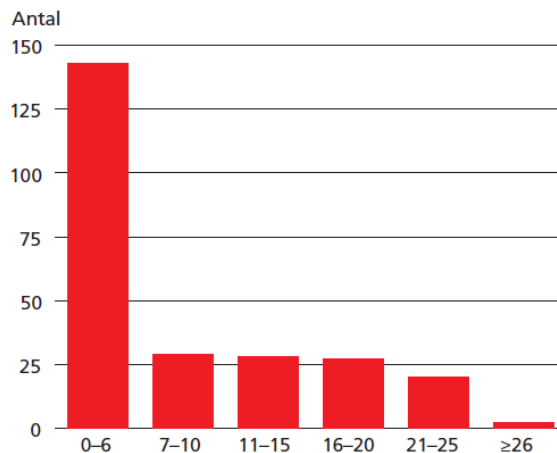
Figur 24: **Svårighetsgrad enligt NIHSS före trombektomi. Endast försök till endovaskulär behandling och ingen kvarvarande propp har exkluderats.**



Bortfall: Uppgifter om patientens funktionsstatus enligt NIHSS saknades i 8 strokeregistreringar.

NIHSS 24 timmar efter utförd behandling

Figur 25: **Svårighetsgrad enligt NIHSS 24 timmar efter trombektomi. Endast försök till endovaskulär behandling och ingen kvarvarande propp har exkluderats.**



Bortfall: Uppgifter om patientens funktionsstatus enligt NIHSS 24 timmar efter utförd endovaskulär behandling saknades under 2020 i 31 stroke-registreringar.

Figur 32b: **Insjuknande till första radiologiska undersökning (direkt till behandlande sjukhus).**

Insjuknandet – Första radiologiska undersökning (direkt till behandlande sjukhus)	Median, antal (totalt antal: 189)
Samtliga endovaskulära behandlingar 2020 (Totalt antal: 189)	76 min (188)
Norrlands Universitetssjukhus Umeå (Totalt antal: 8)	- - min (8)
Akademiska sjukhuset i Uppsala (Totalt antal: 23)	93 min (23)
Karolinska Universitetssjukhuset (Totalt antal: 41)	67 min (41)
Universitetssjukhuset i Linköping (Totalt antal: 13)	61 min (13)
Sahlgrenska Universitetssjukhuset (Totalt antal: 79)	81 min (79)
Skånes Universitetssjukhus i Lund (Totalt antal: 25)	81 min (24)

Figur 32a: **Insjuknande till första radiologiska undersökning (via inremitterande sjukhus).**

Insjuknandet – Första radiologiska undersökning (via inremitterande sjukhus)	Median, antal (totalt antal: 281)
Samtliga endovaskulära behandlingar 2020 (Totalt antal: 281)	78 min (268)
Norrlands Universitetssjukhus Umeå (Totalt antal: 33)	71 min (31)
Akademiska sjukhuset i Uppsala (Totalt antal: 24)	73 min (21)
Karolinska Universitetssjukhuset (Totalt antal: 50)	80 min (49)
Universitetssjukhuset i Linköping (Totalt antal: 19)	94 min (18)
Sahlgrenska Universitetssjukhuset (Totalt antal: 69)	76 min (63)
Skånes Universitetssjukhus i Lund (Totalt antal: 86)	77 min (86)

	Calc_Strokeonset_To_Radiologilnremitterandesjh Bahandlingsår					
	2013-2018		2019		2020	
	Median	Count	Median	Count	Median	Count
	2:16	509		158	*****	167
Alingsås lasarett	1:08	21	1:56	4	1:11	7
Annat		1		0		0
Arvika sjukhus		1	1:25	3	1:38	2
Centrallasarettet i Växjö	1:11	1		0		0
Hallands sjukhus, Halmstad	2:03	6		0		0
Hallands sjukhus, Varberg	1:19	40	1:34	17	1:28	12
Helsingborgs lasarett	1:11	1		0		0
Höglandssjukhuset		0		0	1:29	1
Karlstads sjukhus	1:39	2	1:50	16	2:01	13
Kungälv's sjukhus	2:26	30	2:48	7	2:09	8
Länssjukhuset Ryhov	1:31	6	1:30	2		0
Ljungby lasarett	1:42	1		0		0
Mölnåls sjukhus	0:59	10		1	1:11	5
NU-sjukvården, Trollhättan	1:40	97	1:26	32	2:23	19
NU-sjukvården, Uddevalla		0	3:29	2	1:16	1
Östra sjukhuset	2:32	18	4:49	6	11:55	3
Sahlgrenska universitetssjukhuset		0	2:07	1		0
Skaraborgs sjukhus, Lidköping	1:30	26	2:29	14	1:14	8
Skaraborgs sjukhus, Skövde	1:06	54	1:21	13	4:06	18
Södra Älvsborgs sjukhus	1:34	63	2:10	20	2:36	34
Torsby sjukhus		0		0	2:17	1
Universitetssjukhuset Örebro		0		0	0:39	1
Värnamo sjukhus		0	2:32	1		0
Vrinnevisjukhuset		0		1		0

Calc_RadiologiInremitterandesjh_To_AnkomstBehsjh
Bahandlingsår

	2013-2018		2019		2020	
	Median	Count	Median	Count	Median	Count
	1:16	509		158	1:37	167
Alingsås lasarett	1:40	21	1:32	4	1:30	7
Annat		1		0		0
Arvika sjukhus	28:35	1	3:04	3	3:41	2
Centrallasarettet i Växjö	3:39	1		0		0
Hallands sjukhus, Halmstad	3:19	6		0		0
Hallands sjukhus, Varberg	1:51	40	1:27	17	1:22	12
Helsingborgs lasarett	3:53	1		0		0
Höglandssjukhuset		0		0	4:12	1
Karlstads sjukhus	2:13	2	2:34	16	2:32	13
Kungälv's sjukhus	1:32	30	1:25	7	1:05	8
Länssjukhuset Ryhov	3:46	6	2:36	2		0
Ljungby lasarett	2:19	1		0		0
Mölnåls sjukhus	1:24	10	-0:07	1	0:59	5
NU-sjukvården, Trollhättan	2:03	97	1:41	32	1:48	19
NU-sjukvården, Uddevalla		0	2:09	2	-0:02	1
Östra sjukhuset	1:11	18	2:38	6		3
Sahlgrenska universitetssjukhuset		0	2:54	1		0
Skaraborgs sjukhus, Lidköping	2:25	26	2:41	14	2:12	8
Skaraborgs sjukhus, Skövde	2:53	54	2:33	13	2:38	18
Södra Älvsborgs sjukhus	1:37	63	1:37	20	1:33	34
Torsby sjukhus		0		0	3:49	1
Universitetssjukhuset Örebro		0		0	6:55	1
Värnamo sjukhus		0	2:54	1		0
Vrinnevisjukhuset		0		1		0

Figur 33: **Ankomst behandlande sjukhus – Radiologisk undersökning på behandlande sjukhus (direkt till behandlande sjukhus).**

Ankomst behandlande sjukhus – Radiologisk undersökning på behandlande sjukhus	Median, antal (totalt antal: 933)
Samtliga endovaskulära behandlingar 2020 (Totalt antal: 933)	8 min (563)
Norrlands Universitetssjukhus Umeå (Totalt antal: 74)	16 min (43)
Akademiska sjukhuset i Uppsala (Totalt antal: 106)	11 min (106)
Karolinska Universitetssjukhuset (Totalt antal: 214)	7 min (172)
Universitetssjukhuset i Linköping (Totalt antal: 41)	8 min (38)
Sahlgrenska Universitetssjukhuset (Totalt antal: 280)	6 min (147)
Skånes Universitetssjukhus i Lund (Totalt antal: 218)	19 min (57)

Figur 34: **Ankomst behandlande sjukhus till kärlpunktion.**

Ankomst behandlande sjukhus – Kärlpunktion	Median, antal (totalt antal: 933)
Samtliga endovaskulära behandlingar 2020 (Totalt antal: 933)	41 min (893)
Norrlands Universitetssjukhus Umeå (Totalt antal: 74)	41 min (67)
Akademiska sjukhuset i Uppsala (Totalt antal: 106)	61 min (106)
Karolinska Universitetssjukhuset (Totalt antal: 214)	48 min (203)
Universitetssjukhuset i Linköping (Totalt antal: 41)	91 min (41)
Sahlgrenska Universitetssjukhuset (Totalt antal: 280)	30 min (264)
Skånes Universitetssjukhus i Lund (Totalt antal: 218)	26 min (212)

Manöverrummet – innan man kör DT

Neuroradiolog/
primärjour radiologi

Trombolysjour/
neurologjour

DT-personal

Trombolysköterska

Diskutera fallet med neurologjour!

Fyra frågor ska besvaras av neurologen:

1. Framre eller bakre stroke?
2. Vänster- eller högersidiga symtom?
3. NIHSS uppskattning?
4. Insjuknande tid?

DT Hjärna utan kontrast

Neuroradiolog/
primärjour radiologi

Trombolysjour/
neurologjour

DT-personal

Trombolysköterska

1. Blödning?
2. Tidiga infarktskännetecken?
3. Utbredning >1/3?
4. Dense media/basilaris?
5. Tumörsmärkat?

2. Skrivs ut i trombolys
3. Lämna besked om DTA ska köras eller patient ska transporteras till strokeenhet

(bolus och infusion om man hinner)

Radiologi tid ≤2015: 15min – 45 min!

Radiologi tid >2015: 9-11 min

Neuroradiolog/
primärjour radiologi

Trombolysjour/
neurologjour

DT-personal

Trombolysköterska

1. Ocklusion?

Om ocklusion:

1. Kontakta neurointervention
2. Kontakta narkosläkare

1. Hjälp radiolog att titta på DTA bilder (reformater/fönster)
2. Förbered för DT-Perfusion

1. Starta iv trombolys (om inte redan startad)

DT-Perfusion

Neuroradiolog/
primärjour radiologi

Trombolysjour/
neurologjour

DT-personal

Trombolysköterska

1. DTP ska köras efter granskning av DTA
2. Hjälp DT-sköterska placera boxen (scanområde)
3. Bearbeta DTP bilder
4. Informera neurologjouren om DTP fynd via telefon.

1. Patienten ska flyttas från DT-rummet utan att vänta på granskningen av DTP.
2. Lämna trombektomiremiss till DT-personal

1. Registrera trombektomiremiss
2. En undersköterska ska följa patienten till neurointervention

1. Starta iv trombolys (om inte redan startad)

Trombolys och trombektomi vid ischemisk stroke

Fastställd av hälso- och sjukvårdsdirektören (HS 2020–00088) oktober 2020 giltig till november 2022
Utarbetad av Regionalt processteam stroke

Huvudbudskap

Akutbehandling med intravenös trombolys (propplösande behandling) vid ischemisk stroke hos vuxna medför stor patientnytta. Behandlingen måste inledas senast 4,5 tim efter insjuknandet men förutsättningarna för god effekt ökar ju tidigare behandlingen inleds. Vid ocklusion (avstängning) av hjärnans större artärer är trombolys sällan tillräckligt för att lösa upp proppen. Åtföljs trombolys av kompletterande trombektomi (mekanisk propputdragning) inom 6 tim från symtomdebut fördubblas andelen patienter som blir funktionellt självständiga. En del patienter har räddningsbar hjärnvävnad även senare i förloppet (upp till 24 tim), vilket kan påvisas radiologiskt (DT-perfusion) och trombektomi är då mycket effektiv för dessa patienter; var tredje patient blir funktionellt självständig om ingreppet görs snabbt efter röntgenundersökningen. Vid misstanke om strokesymtom med debut inom 24 timmar skall ambulans larmas med högsta prioritet.

Förändringar sedan föregående version

Tidsfönstret för trombektomi har utökats från <6 tim efter symtomdebut till att för en del patienter även innefatta 6–24 tim vilket påverkar den prehospitla handläggningen av patientgruppen samt utförande och bedömning av akut radiologi.

Ny RMP – Prehospital 3

Invänta besked om sekundärtransport till SU/Sahlgrenska:

- Vid avlämnande av patienter med mNIHSS 6 vid akutsjukhus (icke SU/Sahlgrenska) bör ambulansen **vänta kvar 20 minuter** för besked (ja/nej) om behov av sekundärtransport för trombektomi finns (dvs efter bedömning DT-angiografi och eventuell DT-perfusion).
- Detta förutsätter att patienten överlämnats vid DT-tomografen och att ev. trombolys kan inledas där innan sekundärtransporten startas.
- Undantag om larmcentralen har behov av ambulansresursen för livshotande uppdrag eller nära personalbyte

Evidens för utökat trombektomifönster



< 24 h

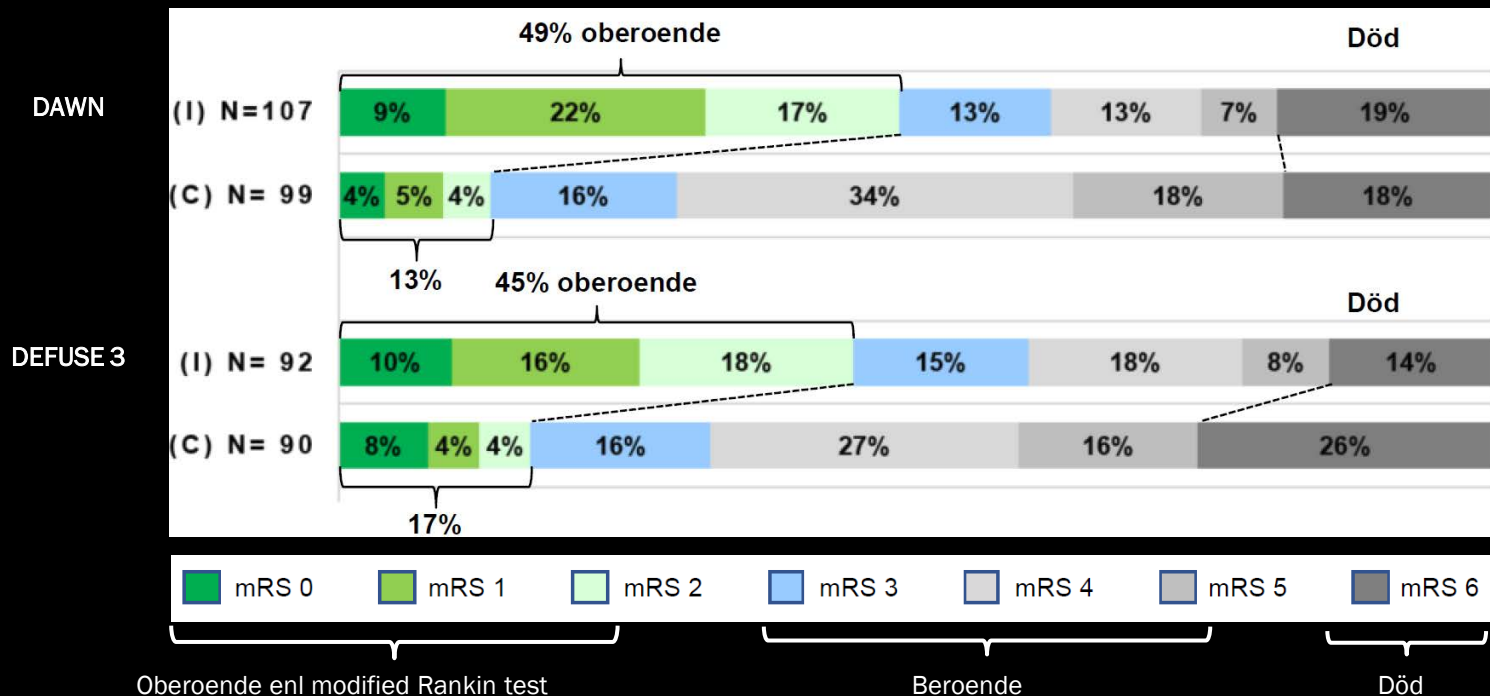


< 16 h

Det finns vävnad kvar att rädda efter 6 h hos en mindre andel av patienterna

Andel oberoende

1/3 fler om trombektomi görs i det förlängda fönstret



	DEFUSE 3	DAWN
Ischemic core volume	≤ 70 mL (age <90)	≤ 20 mL if age >80
		≤ 30 mL if age <80 and NIHSS 10–20
		≤ 50 mL if age <80 and NIHSS >20
Mismatch volume	≥ 15 mL and a mismatch ratio of ≥ 1.8	Not required
Vessel occlusion	M1 or ICA (cervical and intracranial)	M1 or ICA (intracranial and cervical if stent not anticipated to be required)

Inclusionskriterier (!)

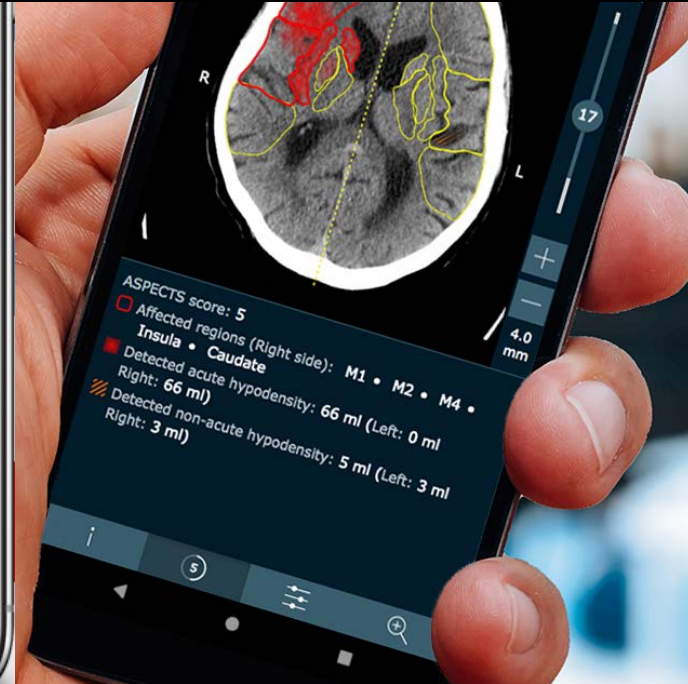
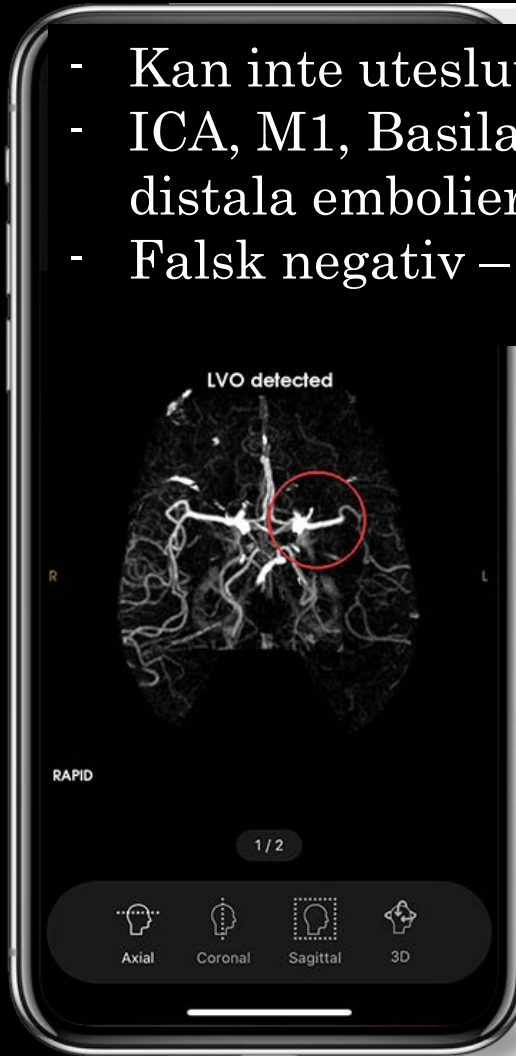
Infarkt: rCBF <30%

Penumbra: Tmax > 6 sec

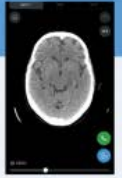
Standard Stroke Workflow
Synchronized Stroke Care



- Kan inte utesluta blödning 100%
- ICA, M1, Basilaris (ej lika effektiv för mer distala embolier, stenoser)
- Falsk negativ – falsk positiv



contrast
viewer.
ed ASPECTS,
ed CTA and CTP
characterization
kflow.
stage viewing.



maps
ashed
bile



age
PACS
otion



ct
O.
ed

AI independent
ctomy activation.

HIPAA-complaint
messaging and
platform for the
dination care.



Ordnat införande RMR trombolys och trombektomi 6-24 h

- skapa digitalt utbildningsmaterial (3 filmer: ambulanspersonal, radiologi, 1:a linjens läk)
- Gruppen:

neurologi SU + VGR, neuroradiologi SU, radiologi SU + VGR, ambulansvård, narkos SU, simuleringscentrum



Tack!