

Vedlegg

/ Søketablell

Database (dato)	Kombinasjon av søkeord	Treff	Fase 1 (tittel+ abstrakt+ kriterier)	Fase 2 (duplikat)	Fase 3 (fulltekst- gjennom- gang)	filter
PubMed A (15.03.21)	(MRA) AND (CTA)	211	56	32	18	Filter: free full text
PubMed B (15.03.21)	((MRA) AND (CTA)) AND (Decision*)	15	4 (finnes i A)	0	0	Filter: free full text
PubMed C (15.03.21)	MRA vs CTA	17	5 (finnes i A)	0	0	Filter: free full text
Web of Science A (16.03.21)	TS=(MRA AND CTA) *ts=topic	269	61	8	2	Filter: open access Søket ble gjort i "all databases"
Web of Science B (16.03.21)	TS=(CTA AND MRA AND DECISION)	14	7 (1 ny, resten finnes i A)	0 (ny, ikke imrad)	0	Filter: open access Søket ble gjort i "all databases"
Web of Science C (16.03.21)	TS=(CTA vs MRA)	22	4 (alle finnes i A)	0	0	Filter: open access Søket ble gjort i "all databases"
Scopus A (17.03.21)	TITLE-ABS- KEY("MRA" AND "CTA")	221	64	5	1	Advanced search All open access
Scopus B (18.03.21)	TITLE-ABS- KEY("CTA" and "MRA" and "decision")	14	5 (alle finnes i A)	0	0	Advanced search All open access

Scopus C (18.03.21)	TITLE-ABS- KEY(“MRA” and “VS” and “CTA”)	20	5 (1 ny, resten finnes i A)	0 (ny, ikke imrad)	0	Advanced search All open access
---------------------------	--	----	-----------------------------------	--------------------------	---	---

2 - Resultattabell

Referanse	Hensikt	Metode	Konklusjon	Hovedfunn
Cai ZQ, Chai SH, Wei XL, You KZ, Li J, Zhang DM. Comparison of postsurgical clinical sequences between completely embolized and incompletely embolized patients with wide nicked intracranial aneurysms treated with stent assisted coil embolization technique: A STROBE-compliant study. Medicine. 18.06.2018;97(23)	Denne studien evaluerer CTA, MRA og DSA sin nytte ved “Enterprise stent-assisted coil embolization” i behandling av intrakranielle bredhalsede (<i>wide-necked</i>) aneurismer.	578 intrakranielle bredhalsede aneurismer som var funnet på de tre modalitetene ble inkludert og behandlet med “Enterprise stent-assisted coil embolization”. Pasientene ble delt inn i “complete embolization” (CE) og “incomplete embolization” (IE).	CTA-bildene ga bedre og tydeligere visualisering enn MRA og DSA i begge gruppene (CE + IE). Både sensitivitet og spesifisitet av CTA var noe høyere enn ved MRA. CTA har høyere verdi ved evaluering av den terapeutiske effekten “Enterprise stent-assisted coil embolization” har. Den kan derfor være en viktig del av vurderingen av effekten av endovaskulær intervensjon i behandling av intrakranielle bredhalsede aneurismer.	<i>Intrakranielle bredhalsede aneurismer</i> - CTA har bedre og tydeligere fremstilling, bedre romlig oppløsning, høyest sensitivitet og spesifisitet, og høyest diagnostisk verdi i vurdering av behandlingen - MRA har begrensninger som primærmodalitet, spesielt i akutte tilfeller.
Chae MP, Hunter-Smith DJ, Rozen WM. Comparative analysis of fluorescent angiography, computed tomographic angiography and magnetic resonance angiography for planning autologous breast reconstruction. Gland surgery. 2015;4(2):164-78.	Sammenligner nøyaktigheten av fluorescent angio, CTA og MRA, og deres påvirkning på det kliniske resultatet.	Litteraturstudie med engelsk litteratur fra flere databaser, fra 1950-2015. Databaser som PubMed, Medline, Web of Science og EMBASE.	Preoperativ bildetakning er viktig for planlegging av brystrekonstruksjon. CTA er i dag gullstandarden for preoperativ bildetakning. MRA bidrar også, særlig for yngre kvinner, pasienter med jodkontrast allergi og nedsatt nyrefunksjon.	<i>Brystrekonstruksjon</i> - MRA har høyere kostnader og mindre tilgjengelighet enn CTA - Økning av detektorrader på CTA gjør modaliteten rask og gir høy bildeklarhet med detaljer - CTA er det beste alternativet basert på tilgjengelighet, kostnad, reproducerbarhet og nøyaktighet - CTA har god romlig oppløsning, 3D og andre rekonstruksjoner som gir bedre tilrettelagt tolkning og har også evnen til å påvise komorbiditet

				<ul style="list-style-type: none"> - CTA har god fett-blod-kontrast og MRA har god muskel-blod-kontrast - Utvikling av MR-teknikker og økt feltstyrke kan øke bildekvaliteten, korte ned undersøkelsestiden og minske artefakter - CTA har omtrent 100% sensitivitet og spesifisitet. MRA har høy spesifisitet (nær 100%) og litt lavere sensitivitet (90-100%) ved undersøkelse for brystrekonstruksjon - CTA har risiko knyttet til kontrastreaksjon og MRA har risiko knyttet til NSF ved kontrast - Til tross for de seneste oppdateringene innen MRA er CTA fortsatt en overlegen modalitet når det gjelder bildekvalitet.
<p>Chen X, Liu Y, Tong H, Dong Y, Ma D, Xu L et al. Meta-analysis of computed tomography angiography versus magnetic resonance angiography for intracranial aneurysm. <i>Medicine</i>. 23.04.2018;97(20)</p>	<p>Sammenfatter relevante studier for å sammenligne diagnostisk effektivitet, for intrakranielle aneurismer, mellom CTA og MRA.</p>	<p>Meta-analyse av studier fra PubMed, Embase, Wanfang, Chongqing VIP og China National Knowledge Infrastructure databasene.</p> <p>10 studier ble inkludert.</p>	<p>CTA sin diagnostiske verdi samsvarte med MRA sin for intrakranielle aneurismer. Siden utvalget av artikler var lite, er det viktig å være kritisk til resultatet.</p>	<p><i>Intrakranielle aneurismer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - CTA og MRA har høy diagnostisk verdi, det er ingen signifikant forskjell - CTA har høyere sensitivitet, men litt mindre spesifisitet enn MRA. Dette kan vise at CTA er bedre på å påvise pasienter med faktiske intrakranielle aneurismer, på tross av den litt høyere falske-negative raten - MRA med kontrast har en lavere diagnostisk verdi på aneurismer ≥ 5mm, derfor er CTA foretrukket på disse.

<p>Cowell GW, Reid AW, Roditi GH. Changing trends in a decade of vascular radiology—the impact of technical developments of non-invasive techniques on vascular imaging. Insights into imaging. 2012;3(5):495-504.</p>	<p>Ser på påvirkningen av DSA og endovaskulær intervensjon med kontrastbasert CTA og MRA, på bakgrunn av utviklende teknologi, kliniske krav/retningslinjer og kliniske konsekvenser.</p>	<p>Angiografi og intervensjons caseload ble sett på i perioden 1997-2010, sammen med CE-CTA og CE-MRA caseload.</p>	<p>Vaskulære bildeopptak har hatt stor utvikling over en kort periode, som skyldes CTA og MRA (med kontrast). Ventetiden pga. tilgjengelighet og effektivitet har blitt redusert, og kostnadseffektivitet en er forbedret for både CTA og MRA som primærundersøkelse.</p>	<p><i>Utvikling av teknologi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Oppdatert teknologi og teknikker på MRA korter ned undersøkelsestiden og forbedrer bildekvaliteten - MRA eksponerer ikke pasienten med ioniserende stråling, men har flere kontraindikasjoner som metall og klaustrofobi - CTA har hatt en rask utvikling med multislicescannere og økt antall detektorrader, bolustracking og økende rotasjonstid, som øker den romlige oppløsningen og utvider området som scannes - CTA har høy stråledose og egner seg ikke til gjentakende undersøkelser av yngre pasienter - Diagnoser av arterier med mye kalk kan være vanskelig å nøyaktig vurdere på CTA, og metallproteser og kaliberstenter kan gi forstyrrende artefakter - Kostnaden per undersøkelse på CE-MRA i 2009 var €125 og for CTA omtrent €85 - Valg av protokoll og modalitet blir påvirket av modalitetens tilgjengelighet, kliniske trender og teknologiske utviklinger, og samtidig konsekvenser fra reelle og teoretiske effekter. - Kunnskap om GFR er viktig for å kunne velge bildemodalitet og protokoll - CTA visualiserer metallstenter og stentgrafter, og deres lumen, bedre enn CE-MRA - Selv om CTA benytter jobbasert kontrastmiddel og eksponerer pasienten for ioniserende stråling, vil pasienten oppleve færre uheldige hendelser.
--	---	---	---	---

<p>Dünder TT, Aralaşmak A, Özdemir H, Seyithanoğlu MH, Uysal Ö, Toprak H et al. Comparison of TOF-MRA, contrast-enhanced MRA and subtracted CTA from CTP in residue evaluation of treated intracranial aneurysms. Turk Neurosurg. 2018; 28(4):563-70.</p>	<p>Sammenligner effektiviteten av kontrastbasert MRA, 3D-TOF-MRA og subtrahert CTA fra CT perfusjon (CTP) ved evaluering av gjenværende intrakranielle aneurismer som har blitt behandlet med enten coiling eller clipping.</p>	<p>16 behandlede aneurismer ble evaluert i de tre metodene to uker i etterkant. De tre metodene ble sammenlignet på suksessen av fremstillingen av gjenværende aneurisme og nærmeste blodårer, samt forskjellene.</p>	<p>Fremstillingen av blodkar nært aneurismen var i alle tilfellene best på sub-CTA, uansett om det var coiling eller clipping. Gjenværende aneurismer etter coiling ble oftest oppdaget av CE-MRA, mens ved clipping var det sub-CTA som hadde best fremstilling i tillegg til å vise unormal perfusjon som var mer vanlig hos pasientene som var clipped.</p> <p>På grunn av få pasienter regnes ikke resultatet som statistisk signifikant, og er derfor antydende og ikke konkluderende.</p>	<p><i>Intrakranielle aneurismer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Coil-massen gir artefakter på CT og skjuler nærliggende områder - Artefakter fra clips kan reduseres på CT ved enkelte typer - MRA får også artefakter, men enkelte typer forstyrrer lokalt magnetfelt mindre og gir mindre endringer i signalintensitet - CT utsetter pasient for stråling - CE-MRA gir økt risiko for NSF på grunn av gadolinium - 3T er bedre enn 1,5T på kontroller av coilede intrakranielle aneurismer, selv om den er mer utsatt for artefakter - Sub-CTA fra CTP fremstilte gjenværende aneurismer best hos pasienter som var clipped - CE-MRA fremstilte best gjenværende aneurismer hos pasienter som var coiled - Valget av modalitet for oppfølging av pasienter som har behandlet aneurisme bør tas på grunnlag av den enkelte pasient og klinisk erfaring.
<p>Feng Y, Shu SJ. Diagnostic Value of Low-Dose 256-Slice Spiral CT Angiography, MR Angiography, and 3D-DSA in Cerebral Aneurysms. Disease markers. 13.01.2020;2020: 8536471-5.</p>	<p>Evaluerer lavdose 256-slice spiral CTA, MRA og 3D-DSA ved cerebrale aneurismer.</p>	<p>Valgte 100 pasienter som gjennomgikk de 3 modalitetene.</p>	<p>Modalitetene har forskjellige ulemper og fordeler i diagnostisering av cerebrale aneurismer, og de har alle diagnostisk verdi.</p>	<p><i>Cerebrale aneurismer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensitiviteten for CTA er 91%, som viste høy diagnostisk verdi. Sensitiviteten for MRA var 83.1% - Scantid og post-prosessering er kort ved CTA - Ved CTA eksponerer man for stråling og gir jodholdig kontrastmiddel - Ved større aneurismer kan virvling av blod gi tap av signal, som gir redusert bildekvalitet - MRA kan ikke fremstille omkringliggende benstruktur, kalsifisert vegg med mer. I

				<p>tillegg er fjerning av omkringliggende vev dårlig</p> <ul style="list-style-type: none"> - MRA tar lengre tid og er kontraindisert ved innoperert metall - Det finnes MRA-protokoller uten kontrastinjeksjon - Små distale årer kan fort bli mettet på MRA og kan dermed forsvinne - Både CTA og MRA har høy diagnostisk effektivitet for aneurismer, og kan benyttes for påvisning - CTA har høy påvisnings-rate, som kan skyldes mulighet til å fjerne beinstrukturer - På aneurismer under 3mm sliter MRA med påvisning, og er derfor ikke pålitelig, her hadde CTA høyere rate - Begge modalitetene har diagnostisk effekt, men også forskjellige ulemper og fordeler. Derfor anbefales det at det velges ut fra pasientens situasjon for å finne passende modalitet.
<p>Lv P, Lin J, Guo D, Liu H, Tang X, Fu C et al. Detection of carotid artery stenosis: a comparison between 2 unenhanced MRAs and dual-source CTA. American Journal of Neuroradiology. 2014;35(12):2360-5.</p>	<p>Dual-source CTA (DSCTA) og black-blood MRA (BB-MRA) er nylig utviklede teknikker for å evaluere carotisstenose. Studien sammenligner disse to og TOF MRA med DSA som referansestandard.</p>	<p>30 pasienter med mistenkt carotisstenose gikk gjennom alle teknikkene. Graden av stenose ble målt, morfologi av overflaten på plakkk ble analysert og sammenlignet på tvers.</p>	<p>Denne preliminnære studien viser at black-blood MRA er en lovende teknikk, som er sammenlignbar med dual-source CTA og DSA, men bedre en TOF MRA, når det kommer til evaluering av carotisstenose. I motsetning til CTA, krever ikke black-blood MRA kontrastmiddel eller stråling.</p>	<p><i>Carotisstenose</i></p> <p>Både CTA og MRA med kontrast gir begrensninger for pasienter med nedsatt nyrefunksjon (GFR)</p> <ul style="list-style-type: none"> - NSF har blitt assosiert med gadolinium - CTA benytter stråling, og MRA uten kontrast kan være et alternativ - Sensitiviteten og spesifisiteten ved BB-MRA (for påvisning av alvorlig carotis stenose) var sammenlignbar med DSCTA, men var bedre enn TOF-MRA. - Bildekvaliteten på BB-MRA var litt dårligere enn DSCTA - Ingen av teknikkene overestimerte stenose som

				<p>var <50%. Det var godt samsvar mellom modalitetene</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abnormal plakkoverflate eller sårdannelse var oftere oppdaget med DSCTA og black-blood MRA enn med TOF MRA - CTA er bedre, men MRA med kontrast er fortsatt en robust teknikk - DSCTA klarer å skille kontrastmiddelet fra kalsifisert plakk ved å utnytte de ulike attenuasjonene som jod og kalsium har ved ulike stråleenergi - TOF MRA har blitt brukt på tross av signaltap som skyldes svak og turbulent flow - BB MRA fremstiller arterieveggen og graden av stenose nøyaktig ved å selektivt undertrykke signal fra arterie lumen - BB MRA er sammenlignbar med DSCTA, men bedre enn TOF MRA ved måling av stenose i carotis, selv om bildekvaliteten var litt dårligere enn DSCTA - Det var DSCTA og BB MRA som var best på å fremstille plakk. TOF MRA var insensitiv på overflatesår av carotisplakk, som kan skyldes lokalt tap av signal.
<p>Oda S, Utsunomiya D, Hirai T, Kai Y, Ohmori Y, Shigematsu Y et al. Comparison of dynamic contrast-enhanced 3T MR and 64-row multidetector CT angiography for the localization of spinal dural arteriovenous fistulas. American Journal of Neuroradiology.</p>	<p>Sammenligner DSA, CE-MRA (3T) og 64-rads multidetektor CTA for lokalisering av spinal dural AV-fistel.</p>	<p>Ser på 12 pasienter (11 mann, 1 kvinne) som har gjennomgått MRA eller CTA. Spinal dural AV-fistel (SDAVF) ble bekreftet med DSA som referansestandard.</p>	<p>For å finne spinal-dural AV-fistel, var 3T CE-MRA mer pålitelig enn 64-rads multidetektor CTA. Men selv om man benytter 3T DCE-MRA, kan tilleggsundersøkelse med 64-CTA øke sikkerhet i diagnostisering.</p>	<p><i>Spinal-dural AV-fistel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Intermodalitet samsvar ved MRA vs. DSA var god (11 av 12 cases = 92%), og intermodalitet samsvar ved CTA vs. DSA var moderat (7 av 12 = 58%). MRA er dermed mer nøyaktig enn CTA - En annen rapport fant at sensitiviteten til MRA og CTA ved SDAVF var 40% og 90% - Multidetektor-CTA er raskere, men ulempen med CTA er ioniserende stråling

<p>2014;35(2):407-12.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - CTA av årer og bein er ofte nyttig for kirurgisk planlegging - Romlig oppløsning var høyere på CTA enn MRA, men intermodalitet samsvar for lokalisasjon AV-fistel var ikke tilstrekkelig. En tilleggsundersøkelse med CTA kan forbedre observatørens selvsikkerhet til diagnosen.
<p>Pamminger M, Klug G, Kranewitter C, Reindl M, Reinstadler SJ, Henninger B et al. Non-contrast MRI protocol for TAVI guidance: quiescent-interval single-shot angiography in comparison with contrast-enhanced CT. <i>European radiology</i>. 2020;30(9):4847-56.</p>	<p>Sammenligne QISS-MRA med CTA for veiledning til Transkateter aortaventil-implantasjon (TAVI).</p>	<p>Prospektiv studie av 26 pasienter. gjennomførte QISS MRA for arteriofemoral tilgangs-veiledning og 3D MR uten kontrast av hele hjertet for dimensjonering av protese på en 1,5T, med CTA med kontrast som gullstandard.</p>	<p>QISS-MRA gir kontrastfri planlegging av inngang for TAVI-pasienter med moderat til sterkt samsvar sammenlignet med CTA, og med betydelig interobservatørsamsvar. På tross av noen signifikante forskjeller i minimal kardiameter, er interobservatørsamsvar for transfemorale tilgang sterk. Kombinasjonen med 3D MR uten kontrast av hele hjertet tilrettelegger kontrastfri veiledning for TAVI.</p> <p>Sammenlignet med "gullstandarden" CTA for måling av årediameter, er QISS-MRA et godt alternativ ved TAVI-undersøkelser.</p>	<p><i>TAVI</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Det er sterkt samsvar mellom QISS MRA og CTA - QISS MRA er et godt alternativ til CTA og MRA, spesielt hos pasienter med alvorlige nyresykdommer - Årediameteren ved thoracalaorta viste ingen signifikant forskjell, men det var en statistisk signifikant forskjell mellom modalitetene ved infrarenal aorta, iliumarterier og femoralarterier. Dette kan være pga. at studier har ulik bildeklarhet og artefakter relatert til blodstrøm - QISS-MRA er mer sensitiv for bevegelsesartefakter enn CTA pga. lang undersøkelsestid, og spesielt når pelvis-området scannes til slutt - QISS-MRA kan gi falske positive resultater ved spørsmål om disseksjon i femoralarterien, pga. uklart signal intraluminalt som kan illustrere små linjer i signalet. Her kreves et trent øye for å unngå falske positive - QISS-MRA mangler tilstrekkelig mål av plakkoppbygging, da den kun fremstiller lumen og ikke veggen. Kalk på små årer på CTA kan gi artefakter og underestimere den lumenale diameteren.
<p>Poskaite P, Pamminger M, Kranewitter C, Kremser C,</p>	<p>Prospektiv studie. Sammenligner bildeklarhet</p>	<p>MRA sekvensen ble utført på 20 pasienter, hvor 18 av de fikk</p>	<p>Selvnavigerende 3D MRA uten kontrast av hele hjertet kan sammenlignes med</p>	<p><i>Thorakal aortaaneurisme</i></p>

<p>Reindl M, Reiter G et al. Self-navigated 3D whole-heart MRA for non-enhanced surveillance of thoracic aortic dilation: a comparison to CTA. <i>Magnetic Resonance Imaging</i>. 2021;76:123-30.</p>	<p>og pålitelighet av selvnavigerende 3D MRA uten kontrast av hele hjertet med CTA med kontrast for dimensjonering av thorakal aorta-aneurisme (TAA).</p>	<p>CTA samme dag. Kvalitet ble målt subjektivt og objektivt.</p>	<p>standard CTA (uten statistisk signifikant forskjell) ved kontroll av aortadilatasjon. For deler er ingen stråleeksponering og det er uten kontrastmiddel. Opptakstiden er forutsigbar, og bildekvaliteten er utmerket. Denne sekvensen kan benyttes til barn med medfødte aneurismer som krever langsiktige kontroller, og eldre som har nedsatt nyrefunksjon.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Subjektiv sammenligning av bildekvalitet viste ingen signifikant forskjell - CTA er gullstandard til kontroll og behandlingsplanlegging - Ulemper ved CTA er eksponering for ioniserende stråling og risiko for kontrast-indusert nefropati hos pasienter med nedsatt nyrefunksjon - MRA, uten kontraindikasjoner, er et pålitelig alternativ for kontroll - Gjeldende retningslinjer av European Society of Cardiology foreslår både CT og MR ved årlig kontroll av medfødt TAA hos voksne - Hos yngre, med lang forventet levetid, kan MRA være en fordel - Selvnavigerende 3D MRA av hele hjertet er ikke avhengig av diafragma gating, som krever trent personell. Det gir mer forutsigbar opptakstid - Ved MRA er det rapportert om bortfall av signal i aorta ascendens hos pasienter med alvorlig aortastenose, det kan gi manglende fremstilling av koronar ostia - Inter-observatør reliabilitet av MRA viste høyt samsvar av gjennomsnittlig thorakalaorta diameter sammenlignet med CTA. Det var noen få signifikante forskjeller i gjennomsnittlig blodkar-diameter mellom observatørene - MRA uten kontrast passer til pasienter med nedsatt nyrefunksjon, eller som har hypersensitivitet til jodholdig- eller gadoliniumkontrast - Gadolinium har blitt knyttet til NSF (antallet har minnet de siste årene). Ekstra- og intrakraniell avsetning av Gadolinium er også en bekymring, med uviss signifikans.
---	---	--	---	--

<p>Reppinger MD, Bracken RL, Patterson BW, Shah MN, Pulia MS, Haringa JB et al. Downstream Imaging Utilization After MR Angiography Versus CT Angiography for the Initial Evaluation of Pulmonary Embolism. Journal of the American College of Radiology. 01.12.2018;15(12):1692-7.</p>	<p>Sammenligne akutt-pasienter som har gjennomført CT/MR av bryst/lunger innen et år med negative scan for lungeemboli (PE).</p>	<p>Undersøker bruken av CT/MR for lungeemboli-pasienter med en negativ MRA. 717 lungeemboli pasienter var inkludert i studien.</p>	<p>Det var ingen signifikant forskjell mellom pasienter som tok MRA vs. CTA for å undersøke PE, men sammenlagt stråledose var betydelig høyere for de som gjennomførte CTA.</p>	<p><i>Lungeemboli</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - CTA foretrekkes pga. tilgjengelighet, rask tolkning, lav rate på resultatløse undersøkelser og mulighet for å finne andre medisinske årsaker - CTA bruker ioniserende stråling - Det er mindre kontrollundersøkelser på MRA, som kan indikere at henvisere foretrekker CTA over MRA - Ved re-scan innen en måned, er CTA den foretrukne modaliteten, det kan tyde på at leger ikke stoler på en negativ MRA - En annen studie fant at sensitiviteten på MRA for å diagnostisere PE er underordnet CTA. Men i denne studien har MRA og CTA like verdier, noe som kan tyde på at henvisere kan undersøke for differensialdiagnoser samtidig, som ikke fremstilles like godt på MRA - Eksponering av stråling er bekymrende ved CTA-undersøkelser ved PE, hvor stråledosen er høy.
<p>Reppinger MD, Nagle SK, Haringa JB, Broman AT, Lindholm CR, François CJ et al. Clinical outcomes after magnetic resonance angiography (MRA) versus computed tomographic angiography (CTA) for pulmonary embolism evaluation. Emergency radiology. 2018;25(5):469-77.</p>	<p>Sammenligner det kliniske utfallet av MRA* versus CTA* ved mistenkt lungeemboli (PE).</p> <p><i>*Som primær-modalitet</i></p>	<p>Retrospektiv studie, 5 år tilbake. Sammenligner MRA med CTA. 1173 pasienter ble vurdert.</p>	<p>Tatt i betraktning med svakheterne studien har, så ble det funnet at MAPE* for pasienter som hadde MRA som primær undersøkelse var lavere enn for CTA.</p> <p><i>*major adverse PE-related event; major bleeding, venous thromboembolism or death within 6 months</i></p>	<p><i>Mistenkt lungeemboli</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - CTA bruker ioniserende stråling og nefrotoksisk jodholdig kontrastmiddel - MRA bruker gadoliniumkontrast som har lavere risiko for anafylaktisk sjokk, men har risiko for NSF ved sluttstadiet av kronisk nyresykdom - Bekymring for overdiagnostisering av klinisk usignifikant lungeemboli ved CTA øker - MRA som primærmodalitet for påvisning av PE er trygg, robust og en klinisk effektiv test

				<ul style="list-style-type: none"> - MAPE for MRA innen 6 måneder var 5.4% (bedre), mens CTA var 13.6% - Teknisk suksessrate til MRA var 92.6%, som er høyere enn tidligere studier. Det kan skyldes bedre utstyr og teknikker etter de andre studiene ble gjort, og ulik metode gjør sammenligning vanskelig - Det er fortsatt usikkerhet om MRA kan oppdage alternative diagnoser like godt som CTA. En studie viser at MRA kan diagnostisere et antall patologier jevnt med CTA - MRA som primærmodalitet hadde lignende klinisk effektivitet som CTA.
<p>Sailer AM, Grutters JP, Wildberger JE, Hofman PA, Wilmink JT, van Zwam WH. Cost-effectiveness of CTA, MRA and DSA in patients with non-traumatic subarachnoid haemorrhage. Insights into imaging. 2013;4(4):499-507.</p>	<p>Sammenligne kostnads-effektivitet mellom MRA, CTA og DSA innen det første året etter en blødning (SAB).</p>	<p>Konklusjonsmodell ble benyttet for å vurdere kostnad og fordeler som oppstod i kohorter på 1000 pasienter.</p>	<p>Ved å se på både diagnostisk effekt og kostnad var rekkefølgen, i begge tilfeller, først DSA, etterfulgt av CTA, og til slutt MRA. På bakgrunn av dette vil en kombinasjon av CTA og DSA være den mest kostnadseffektive metoden.</p>	<p><i>Subaraknoidalblødning</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - CTA har høyere diagnostisk verdi - MRA har høyere kostnad - CTA har høyere sensitivitet når det kommer til avgjørelsen om coiling er mulig og påvisning av aneurismer - MRA har begrensninger ved akutt bruk, hvor CTA kan gjennomføres raskt - Fordelen med MRA er ingen bruk av ioniserende stråling.
<p>Schaefer PJ, Pfarr J, Trentmann J, Wulff AM, Langer C, Siggelkow M et al. Comparison of noninvasive imaging modalities for stenosis grading in mesenteric arteries. RöFo-Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren.</p>	<p>Sammenligne UL, CTA og MRA i forhold til stenosegrad ved truncus coeliacus (TC) og arteria mesenterica superior (AMS), med DSA som referansestandard.</p>	<p>52 pasienter som har gjennomgått UL, CTA og MRA og DSA for å evaluere modalitetene når det kommer til stenosegrad i TC og AMS, med DSA som referansestandard.</p>	<p>CTA gir best bildekvalitet, høyere samsvar (i forhold til DSA) og signifikans når det kommer til stenosegradering, og gir best diagnostisk nøyaktighet.</p> <p>MRA er en pålitelig modalitet for gradering av mesenteriske stenoser, men har litt dårligere kvalitet enn CTA.</p>	<p><i>Stenose ved TC og AMS</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensitivitet, spesifisitet, positiv/negativ prediktiv verdi og diagnostisk nøyaktighet for stenose i TC var høyest ved CTA - Spesifisitet, negativ prediktiv verdi og nøyaktighet ved stenose i AMS var også høyest ved CTA - CTA er den beste noninvasive modaliteten for å få best oversikt og stille riktig diagnose.

<p>2013;185(7):628-34.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Hos pasienter med akutt mesenterisk iskemi er CTA ansett som primærmodalitet - MRA sine begrensninger er lavere romlig oppløsning, lengre tidsbruk og potensielle stentartefakter.
<p>Schiebler ML, Nagle SK, François CJ, Replinger MD, Hamedani AG, Vigen KK et al. Effectiveness of MR angiography for the primary diagnosis of acute pulmonary embolism: clinical outcomes at 3 months and 1 year. Journal of Magnetic Resonance Imaging. 2013;38(4):914-25.</p>	<p>Vurdere effektiviteten av MRA ved lungeemboli (MRA-PE) hos symptomatiske pasienter.</p>	<p>Så på alle pasienter som var vurdert for mulig PE med MRA. Så på data fra MRA-PE elektroniske medisinske journaler i 3mnd og 1 år.</p>	<p>Negativ prediktiv verdi (NPV) fra MRA-PE, var lik sammenlignet med publiserte verdier for CTA ved lungeemboli (CTA-PE). I tillegg ble det funnet at den tekniske suksessraten og sikkerheten ved MRA-PE var god.</p>	<p><i>PE</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Økt forekomst av PE og bruk av CTA-PE i USA gir bedre kunnskap og erfaring, og leger kan diagnostisere selv små subsegmentale lungeembolier. Det diskuteres om den bestilles for mye. - En alternativ undersøkelse kan være MRA-PE, med noe lavere nøyaktighet for diagnostisering av subsegmental PE - Ved det studerte sykehuset ble MRA-PE godt mottatt av henvisere og pasienter som en akutt undersøkelse (metoden fortsetter å bli brukt for pasienter som har dyspne, men klarer å holde pusten i ca. 15-21 sek) - MRA-PE kontra CTA-PE for yngre pasienter er viktig for å minske stråleeksponeringen - MRA-PE har en NPV på 97%, og er sammenlignbar med CTA-PE med 98-99% - MRA viser høy sensitivitet og spesifisitet ved diagnostisering av stenose, dilatasjon og okklusjon i lungearteriene, og utklasser CTA - Andre studier viser at MRA-PE ikke har like god effekt som CTA-PE. Likevel bevises det at effekten er god, særlig når det kommer til kliniske utfall som venøs trombeembolisme og død ved PE - Fordeler ved MRA som førstegangsundersøkelse for PE er at den ikke benytter ioniserende stråling, og den kan repeteres flere ganger, selv etter en bolus, for å se tidlig og sen

				<p>perfusjon i lungevevet. MRA kan repetere bildetakning ved bevegelser av pas. Man kan benytte samme kontrastbolusen for å se på venesystemet rundt pelvis og undereks. ved å bruke noen få minutter ekstra. Det brukes også ved kontroll undersøkelser.</p>
<p>Tian Z, Wang S, He Y, Ma C. Comparative Study of Three Preoperative Imaging Modalities for the Evaluation and Design of Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator Flap: Color Doppler Ultrasound, Computed Tomography Angiography and Magnetic Resonance Angiography. Iranian Journal of Radiology. 31.07.2020;17(3).</p>	<p>Sammenligner tre modaliteter som er ofte brukt; CTA, MRA og color doppler ultrasound (CDUS), i planlegging av SCIP flap.</p>	<p>8 pasienter som gjennomførte CDUS, CTA og MRA (3D TOF), og hadde rekonstruert SCIP lapp for hode og hals.</p> <p>Preoperative mål som lokalisasjon, retning og kaliber ble gjort og senere sammenlignet med intraoperative funn.</p>	<p>Alle tre fant retning på perforator lappene, men MRA var mer nøyaktig på måling av kaliber på SCIP lapp sammenlignet med CTA og CDUS.</p> <p>Derfor konkluderes det med at 3D TOF-MRA kan være en verdifull modalitet til preoperativ evaluering av den vaskulære anatomien av SCIP lapper.</p>	<p><i>Perforator flap (SCIP-flap)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Det er ikke enighet om hvilken modalitet som er best til å visualisere vaskulær anatomi for preoperativ planlegging av transplantasjon - CTA reduserer risikoen for komplikasjoner og morbiditet på transplantasjonsområdet - 3D TOF-MRA er overlegen over CTA når det gjelder å finne eksakt diameter på perforator-årer - CTA er sensitiv nok til å identifisere SCIA-perforatorer preoperativt, og sammenlignet med intraoperative funn klarer CTA effektivt å evaluere kaliberen - Fordelen ved MRA er at pasienten ikke eksponeres for ioniserende stråling og den har bedre muskel-blodkar-kontrast - 3D-TOF-MRA er billigere enn CTA - Både CTA og 3D TOF-MRA er effektive og nøyaktige i fremstillingen av området for innhenting av SCIA perforator flap - Begge fant retningen til perforator blodårene og bildene kan visuelt og repetitivt analyseres - På grunn av ioniserende stråling og kontrastmiddel er MRA-sekvensen bedre for pasienten, enn CTA - 3D TOF-MRA gir bedre romlig oppløsning og kortere scantid

				- 3D TOF MRA er relativt overlegen over CTA.
Varga-Szemes A, Wichmann JL, Schoepf UJ, Suranyi P, De Cecco CN, Muscogiuri G et al. Accuracy of noncontrast quiescent-interval single-shot lower extremity MR angiography versus CT angiography for diagnosis of peripheral artery disease: Comparison with digital subtraction angiography. JACC: Cardiovascular Imaging. 2017;10(10):1116-24.	Vurdere og sammenligne bildekvalitet og diagnostisk nøyaktighet ved QISS MRA vs. CTA, med DSA som referansestandard, hos pasienter med perifer arterie-sykdom (PAD).	Prospektiv studie. 30 pasienter med PAD gjennomgikk CTA av underekstremitet er (med 3rd generasjon dual source dual energy CT) og MRA QISS uten kontrast (en prototype-sekvens, ved 1,5T.)	QISS MRA uten kontrast gir høy diagnostisk nøyaktighet sammenlignet med DSA, og er mindre utsatt for artefakter enn CTA. QISS visualiserer områder med mye kalk bedre, samt områder med nedsatt flow. QISS-MRA fjerner behovet for kontrast-administrering hos pasienter med PAD.	<p><i>Perifer arteriesykdom</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pasienter med PAD er ofte komorbide, med nedsatt nyrefunksjon som gir økt risiko ved kontrastmiddel, både jodkontrast og gadoliniumkontrast. Det gir henholdsvis økt risiko for nefropati og NSF - QISS MRA hadde høy spesifisitet og sensitivitet, og påvisningsraten på >50% stenoser var likt som ved CTA - CTA har kortere scantid, men total tidsbruk per pasient kan være kortere på MRA uten kontrast pga. forberedelser - MRA ga lignende subjektivt vaskulært signal som CTA - Noen stenter og radiofrekvensstøy ga ikke-diagnostiserbare bilder pga. bortfall av signal. Nylig utviklede sekvenser (med “fast low-angle” eller “ultra short echo readout”) kan prestere bedre med metallimplantat, og kan være lovende for vaskulære segmenter med stent - Ved CTA skyldes ikke-diagnostiserbare bilder i hovedsak artefakter fra stent, for mye kalk og suboptimal kontrastoppladning, at scan går raskere enn kontrastbolus, på grunn av at aterosklerotiske årer gir nedsatt flow - Store mengder kalk kan gi signaltap ved QISS MRA, men CTA er mer påvirket - QISS MRA uten kontrast har høy diagnostisk verdi ved 1.5T - QISS-MRA kan unngå timing-relaterte problemer ved CTA med kontrast, og gi bedre visualisering av kalsifiserte årer - Nyere retningslinjer utvider populasjonen som er i risikozonen for NSF, med eGFR

				på <40ml/min/1.73m ² , her er QISS-MRA et godt alternativ.
Wang L, Zhu L, Li G, Zhang Y, Jiang Y, Shui B et al. Gadolinium-enhanced magnetic resonance versus computed tomography angiography for renal artery stenosis: A systematic review and meta-analysis. Journal of the Formosan Medical Association. 2021;120(5):1171-8.	Evaluerer den diagnostiske verdien av MRA med kontrast og CTA ved nyrearteriestenose (RAS).	En litteraturstudie med systematisk oversikt og meta-analyse. Litteratursøket inkluderte søk i flere databaser. Totalt fire artikler med 486 tema ble inkludert i analysen.	Kontrastbasert MRA og CTA gir tilfredsstillende diagnostisk nøyaktighet, og spiller derfor en viktig rolle i diagnostiseringen av RAS.	<i>Nyrearteriestenose</i> <ul style="list-style-type: none"> - Ingen signifikant forskjell ved CTA og MRA for sensitivitet og spesifisitet ble observert - CTA og MRA kan påvise RAS - CTA og MRA har høy diagnostisk verdi for evaluering av renovaskulær hypertensjon - Leger kan selv velge modalitet basert på preferanse, pasientkrav, og stråling, siden de har lik diagnostisk verdi.
Wu G, Jin T, Li T, Morelli J, Li X. High spatial resolution time-resolved magnetic resonance angiography of lower extremity tumors at 3T: Comparison with computed tomography angiography. Medicine. 2016;95(37).	Sammenligne diagnostisk nøyaktighet ved "high spatial resolution time-resolved MRA with interleaved stochastic trajectory" (TWIST) og CTA ved preoperativ evaluering av tumor i underekstremitetene.	50 pasienter med undereks.- tumor som utførte TWIST-MRA og CTA. Bildekvaliteten ble vurdert av to radiologer.	Bildekvaliteten på CTA og MRA viste ingen signifikant forskjell. TWIST-MRA er en pålitelig metode for vurdering av tumor i undereks. TWIST-MRA er sammenlignbar med CTA når det kommer til identifisering av AVF og andre tilførende arterier.	<i>Tumor i underekstremitet</i> <ul style="list-style-type: none"> - Gjennomsnittlig bildekvalitet ved TWIST-MRA var litt lavere enn CTA, uten signifikant forskjell - Sensitivitet og spesifisitet var omtrent lik ved modalitetene - Ved evaluering av arterielle strukturers involvering i tumor, var 88% av casene rapportert som like ved CTA og TWIST-MRA - TWIST-MRA er sammenlignbar med CTA ved fremstilling av tilførende arterier til tumor og av AVF - Rømlig oppløsning ved CTA er bedre - CTA fant ikke flere tilførende arterier enn MRA.
Wu G, Yang J, Zhang T, Morelli JN, Giri S, Li X et al. The diagnostic value of non-contrast enhanced quiescent interval single shot (QISS)	Sammenligner bildekvalitet og diagnostisk verdi ved QISS-MRA (uten kontrast) vs. CTA, ved vurdering av	32 pasienter med mistenkt PAD som utførte QISS MRA og CTA. Bildekvaliteten på MRA og CTA ble	QISS er et trygt alternativ til CTA når det kommer til vurderingen av PAD i underekstremitetene, og kan fungere som første	<i>PAD</i> <ul style="list-style-type: none"> - Total bildekvalitet på CTA er betydelig høyere enn QISS-MRA - Ved mye kalk er QISS-MRA betydelig bedre enn CTA

<p>magnetic resonance angiography at 3T for lower extremity peripheral arterial disease, in comparison to CT angiography. Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance. 2016;18(1):71.</p>	<p>perifer arteriesykdom (PAD) i underekstremitetene.</p>	<p>sammenlignet av to radiologer ved hjelp av en 4-punkts skala. Sensitivitet og spesifisitet ved CTA og MRA i synligheten av hemodynamisk signifikant stenose (>50%) ble også sammenlignet, med DSA som referansestandard.</p>	<p>screening-undersøkelse hos pasienter med kontraindikasjoner for kontrast.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ingen signifikant forskjell i sensitivitet, spesifisitet og nøyaktighet for påvisning av signifikant stenose (>50%). For påvisning av signifikant stenose (<50%) med mye kalk er QISS-MRA bedre enn CTA - På grunn av høy forekomst av redusert nyrefunksjon og nyresvikt, foretrekkes QISS-MRA over kontrastbasert CTA - Romlig oppløsning på CTA er bedre enn på QISS-MRA - Undersøkelsestiden på CTA er kortere enn på MRA - QISS MRA er lite sensitiv for bevegelsesartefakter fordi det skannes i transversalplan. Ved artefakter kan scan repeteres uten bekymring for stråling - QISS-MRA kan brukes som førstegangsundersøkelse istedenfor CTA ved kontraindikasjoner.
<p>Zhu L, Wu G, Wang J, Huang J, Kong W, Chen Y et al. Preoperative evaluation of renal artery in patients with renal tumor: Using noncontrast-enhanced magnetic resonance angiography. Medicine. 2016;95(42).</p>	<p>Ser på gjennomførbarheten av NC-MRA når det kommer til evaluering av nyrearterier før partiell nefrektomi (PN).</p>	<p>479 pasienter som har gjennomgått nyrekirurgi med NC-MRA eller CTA preoperativt. Det ble vurdert ut ifra RARS ("renal artery reconstruction score").</p>	<p>Nyrearterie-rekonstruksjon er gjennomførbart med NC-MRA, og møter kravene ved kirurgiske bestemmelser (preoperativt). Fordeler med NC-MRA er at den har mindre bivirkninger, skadene i forhold til andre modaliteter er lavere, den har evne til å repetere scan og kan gjennomføre flere kontroller. Med mer utviklet teknologi kan NC-MRA være et alternativ til CTA for å evaluere nyrearterier i forskjellige komplekse nyretumorer.</p>	<p><i>Nyrearterier med tumor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiral CTA-rekonstruksjon er mer nøyaktig enn MRA ved nyrearterie-anatomi, og anses som gullstandard - CTA benytter jodholdigkontrast som er nefrotoksisk - MRA med gadoliniumkontrast er assosiert med NSF - RARS-verdien i studien viser ingen signifikant forskjell mellom NC-MRA og CTA - Effektiviteten ved CTA er bedre enn ved MRA ved komplekse tumorer - NC-MRA er tilfredsstillende når det kommer til effektivitet - Med videreutvikling av teknologi kan NC-MRA bli vurdert som en alternativ metode for konvensjonell CTA.

