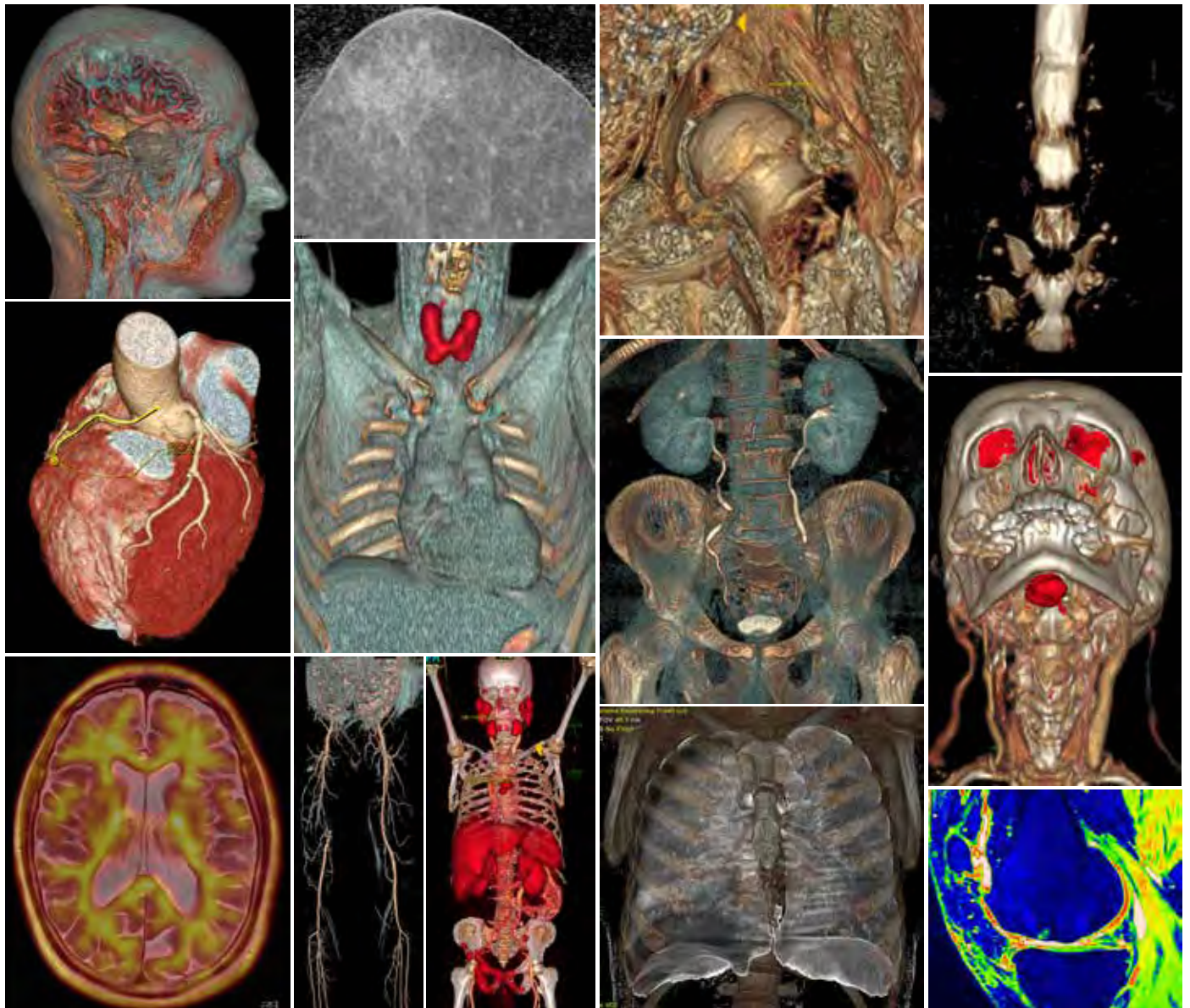




BILDBEISPIELE NACH LEITSYMPTOMEN

PET/CT UND MRT-PET
IN DER PRAXIS IM KÖLN TRIANGLE



IMPRESSUM

Herausgeber

Dr. med. Jonas Müller-Hübenthal
Facharzt für diagnostische Radiologie
Facharzt für Nuklearmedizin
PRAXIS im KÖLN TRIANGLE
Ottoplatz 1
50679 Köln

Verantwortlich

Dr. med. Jonas Müller-Hübenthal

Stand der Informationen

September 2021

INHALT

VORWORT	5
ASYMPTOMATISCHER ZUFALLSBEFUND	8
CLAUDICATIO / GANGSTÖRUNG	11
DYSPHAGIE / SCHLUCKSTÖRUNG	14
EXTRAPYRAMIDALMOTORISCHE BEWEGUNGSSTÖRUNG	17
FIEBER UNKLARER URSACHE	20
GEDÄCHTNISMINDERUNG	23
GELENKSCHMERZEN	27
HEISERKEIT	30
HÖRMINDERUNG	32
HUSTEN / BLUTHUSTEN / HÄMOPTYSEN	35
KOPFSCHMERZ / GESICHTSSCHMERZ	38
LÄHMUNG / SCHWÄCHE	42
LEBERWERTERHÖHUNG	45
LEISTENSCHMERZ	48
LEISTUNGSMINDERUNG	52
LUFTNOT	56
LYMPHKNOTENSCHWELLUNG	60
OBERBAUCHSCHMERZ	64
RÜCKENSCHMERZ MIT UND OHNE AUSSTRAHLUNG	68
SCHWINDEL	72
SEHSTÖRUNG / DOPPELBILDER	75
STUHLGANGSVERÄNDERUNG	78
SYNKOPE / KURZER BEWUSSTSEINSVERLUST	81
TACHYKARDIE / PALPITATIONEN / HERZRYTHMUSSTÖRUNGEN	83
THORAXSCHMERZ	85
UNKLARER GEWICHTSVERLUST	90
WASSERLASSEN	91
WEICHTEILSCHWELLUNG	95

DR. MED. JONAS MÜLLER-HÜBENTHAL

Facharzt für Diagnostische Radiologie

Facharzt für Nuklearmedizin

DR. MED. ALICE PAQUIN

Fachärztin für Diagnostische Radiologie

Fachkunde bildgebende nuklearmedizinische Diagnostik

DR. MED. MARTIN PIXBERG

Facharzt für Diagnostische Radiologie

Facharzt für Nuklearmedizin

IRO W. HERRMANN

Facharzt für Diagnostische Radiologie

Facharzt für Nuklearmedizin

DR. MED. SONJA HISS-BENNANI

Fachärztin für Diagnostische Radiologie

VICTORIA VON THUN

Weiterbildungsassistentin Nuklearmedizin

VORWORT



Sehr geehrte, liebe Kolleginnen und Kollegen, liebe Patienten,

zum 15-jährigen Bestehen der Praxis im KölnTriangle im vergangenen Jahr und anlässlich der Neuinstallation eines PET/CT-Gerätes auf Universitätsklinikstandard sind wir einmal unsere Fallsammlung durchgegangen und haben bei besonderen Fällen von der Diagnose „rückwärts“ geschaut nach dem Leitsymptom, mit dem sich dieser Patient anfangs vorgestellt hatte. In der vorliegenden Zusammenstellung haben wir einige häufige und charakteristische Leitsymptome herausgegriffen und alphabetisch sortiert. Damit geben wir ärztlichen und nichtärztlichen klinischen Kooperationspartnern sowie interessierten Patienten und Angehörigen einen aus der empirischen Versorgungsbeobachtung gewonnenen Einblick in die Variation und Vielfalt der Krankheitsbilder, die sich hinter den verschiedenen Leitsymptomen verbergen können.

Es besteht selbstverständlich kein Anspruch auf systematische Vollständigkeit. Auch ist die Auswahl willkürlich aufgrund der ikonographischen Plakativität des Falles und nicht entlang statistischer Häufigkeiten erfolgt. Es handelt sich also um eine Art sortiertes „Bilderbuch“ und nicht um eine Arbeit mit wissenschaftlichem Gehalt. In den Bildunterschriften ist jeweils die bestmöglich gesicherte Diagnose genannt, die nicht zwingend mit der ersten Verdachtsdiagnose der Praxis im KölnTriangle identisch ist.

Dr. Jonas Müller-Hübenthal
und das Team der Praxis im KölnTriangle

PRAXIS IM KÖLNTRIANGLE

Stand September 2021



Im Sommer 2006, kurz nach ihrer Gründung und fünf Jahre nach der deutschlandweit ersten Installation eines Hybridgerätes an der Universitätsklinik Essen, hat die Praxis im KölnTriangle die Methode PET/CT in Köln eingeführt. Am offenen Gerät Gemini GXL 16 des Herstellers Philips Medical Systems wurde durch den PET/CT-Befund ausweislich unserer Qualitätssicherungsberichte bei über der Hälfte der durchgeführten Untersuchungen die Therapie zum Teil entscheidend beeinflusst. Durch eine gute klinische Anbindung an unsere Kooperationspartner konnten wir bei etwa zwei Dritteln der Untersuchungen rückläufige Befundberichte oder Folgeuntersuchungen auswerten mit dem Ergebnis, dass die Diagnosen und Stagingaussagen der PET/CT-Befunde zu ca. 90% zutreffen (vgl. QS-Broschüre 2020).

Im Corona-Lockdown des vergangenen Jahres, zu diesem Zeitpunkt von einer vorübergehenden Natur der Krise ausgehend, haben wir uns entschieden, das Gerät auszutauschen, um nach 14 Jahren den technischen Ausstattungsstand einer Universitätsklinik wieder zu erreichen. Im Hinblick auf die zunehmende Bedeutung nichtonkologischer Indikationen aus der Rheumatologie und der Kardiologie sowie die verbesserte Integration metabolischer Informationen in die Strahlentherapieplanung fiel die Entscheidung auf den Biograph mCT flow 128 TrueV des Herstellers Siemens Healthineers.

Der in der Z-Achse verbreiterte Detektor (TrueV), die verbesserte Detektortechnologie und digitale Signalverarbeitung (Time of Flight mit einer zeitlichen Auflösung von 540 ps und damit die Lokalisation des Vernichtungsereignisses auf der Line of response, iterative Rekonstruktionsalgorithmen mit Point Spread function) führt zu einem um ein Mehrfaches verbesserten Signal-zu-Rausch-Verhältnis. Dies kann zur Verbesserung der Bildqualität und/oder zur Reduktion der

Strahlenbelastung „reinvestiert“ werden. Der Einsatz künstlicher Intelligenz zur Korrektur von Atem- und Herzbewegungen (OnkoFreeze und CardioFreeze) verbessert die Detailerkennbarkeit kleiner zwerchfellnaher Lungen- und Leberherde. Die Flow Technik erlaubt die Mehrphasenganzkörperuntersuchung ähnlich wie in der Ganzkörperszintigraphie. Mit einer Injektion des Standard-Tracers FDG können so z.B. Informationen über die vaskuläre und die Weichteilphase bei entzündlichen Prozessen (Arthritis der großen Gelenke, Protheseninfekt) gewonnen werden. Es können über den gesamten Durchmesser der Gantryöffnung von 78 cm Aufnahmen erstellt werden – das ist besonders wichtig für die Strahlentherapieplanung und für „stark gebaute“ Patienten (maximale Tischbelastung 227 kg). Wir können auch Untersuchungen in spezieller Lagerung auf einem graden Untersuchungstisch für die Strahlentherapie durchführen. Mit EKG-Gating können sowohl 128-Zeilen CT-Aufnahmen als auch PET Aufnahmen des schlagenden Herzens angefertigt werden (FDG-PET des Herzens als Goldstandard der Vitalitätsdiagnostik und CT-Coronarangiographie für die Gefäßanatomie). Wenn hoffentlich in Kürze der Perfusionmarker F18 Flurpiridaz eine Medikamentenzulassung als Radiopharmakon erhält, werden wir auch den myokardialen Fluss und die coronare Flussreserve quantifizieren können. Die CT Röhre kann in Dual Energy Technik arbeiten, so dass wir Harnsteine und Harnsäurekristalle in Gelenken charakterisieren können.

Mit dieser breiten Ausstattung sehen wir uns gut vorbereitet auf die zukünftigen klinischen Herausforderungen und freuen uns auf die spannenden Fragestellungen, die Sie und Ihre Patienten an uns herantragen.

Wir freuen uns auch über eine zunehmende Breite an Indikationen, die nach 15 Jahren Prüfungsarbeit durch das IQWiG von den gesetzlichen Kostenträgern im Rahmen von IV-Verträgen, GBA-Indikationen oder der ASV übernommen werden.





Asymptomatischer Zufallsbefund

Stand September 2021

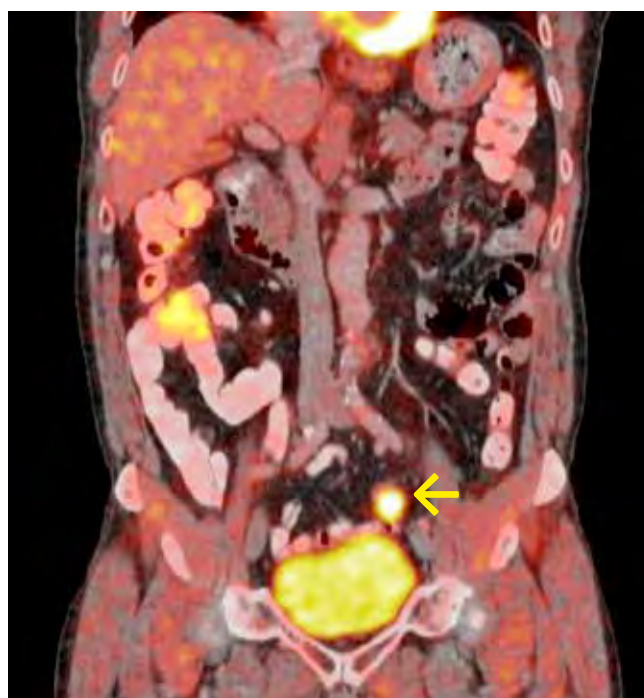
Selbstverständlich werden Bildgebungsuntersuchungen in einer radiologisch-nuklearmedizinischen Einrichtung vor allem unter Einsatz ionisierender Strahlung auf Basis einer sogenannten rechtfertigenden Indikation durchgeführt: auf Grundlage der vorliegenden Informationen (Beschwerden, Symptome, Laborwerte, Voruntersuchungen etc.) entscheidet ein im Strahlenschutz fachkundiger Arzt, ob die Vorteile der gewonnenen Information die Nachteile für den Patienten (z.B. Strahlenbelastung) überwiegen. Dementsprechend ist es eher selten, dass ein beschwerdefreier Patient zur Untersuchung kommt. Viel häufiger ist es, dass das zur Vorstellung führende Problem gelöst wurde, dabei aber nicht zu den Beschwerden passende weitere Befunde erhoben wurden. Aus diesen haben wir einige echte Überraschungsbefunde herausgegriffen, aber auch weniger wichtige plakative asymptomatische Nebenbefunde und oB-Befunde aufgenommen.



Knöchern metastasiertes Prostatacarcinom



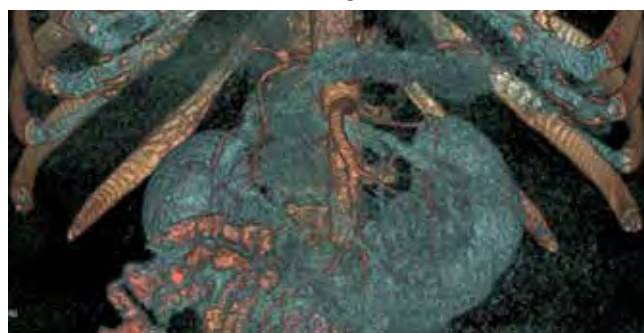
Zufallsbefund Nierentumor links



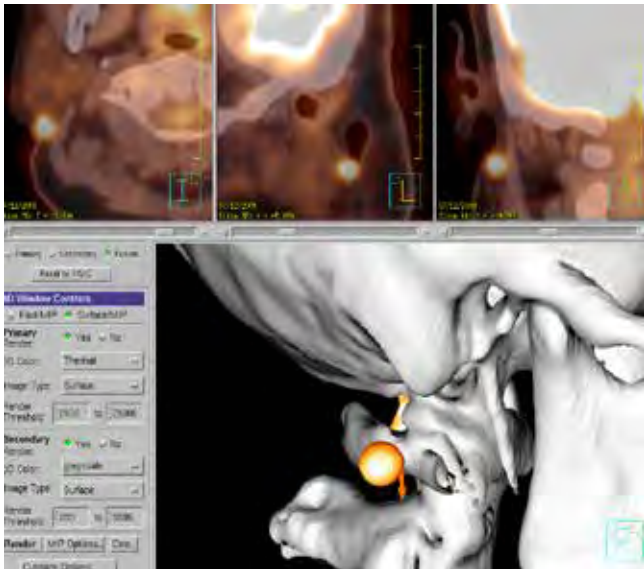
Zufallsbefund Sigmakarzinom



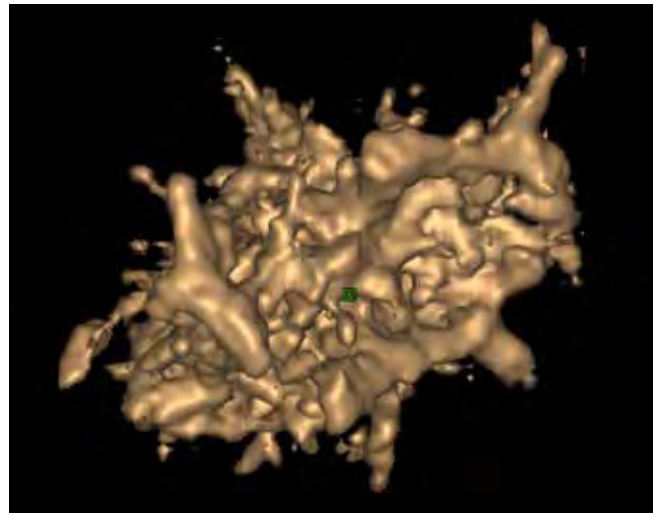
Time of Flight MR Angio Hirngefäße ohne KM



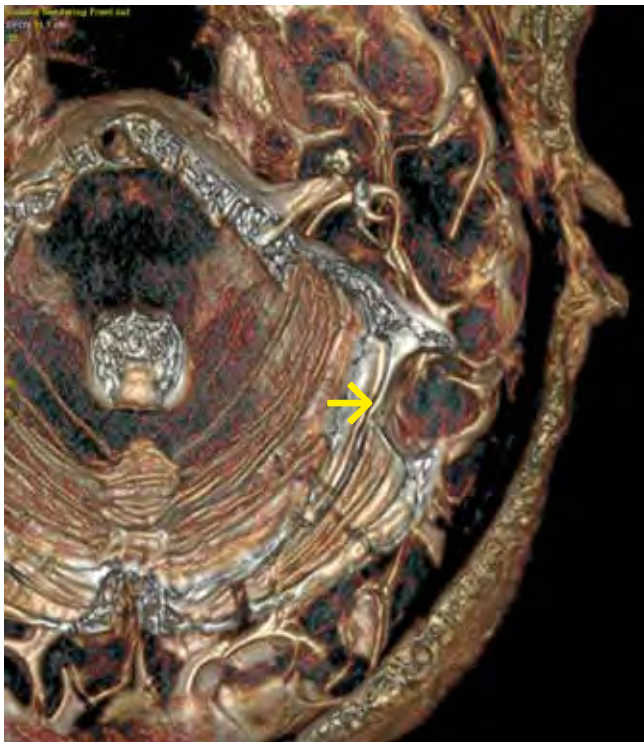
Hufeisenniere



Warthin Tumor Ohrspeicheldrüse FDG-PETCT



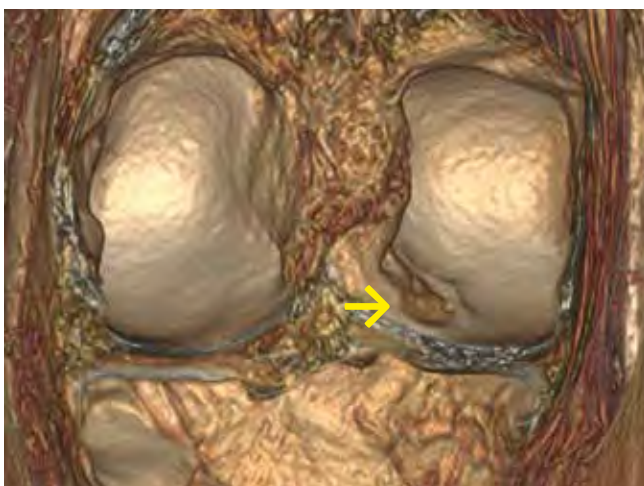
Lungenkrebs Zufallsbefund nach Thoraxtrauma



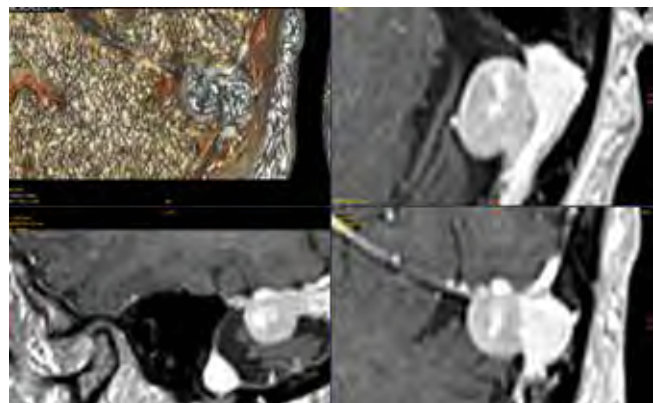
Meningeom hintere Schädelgrube



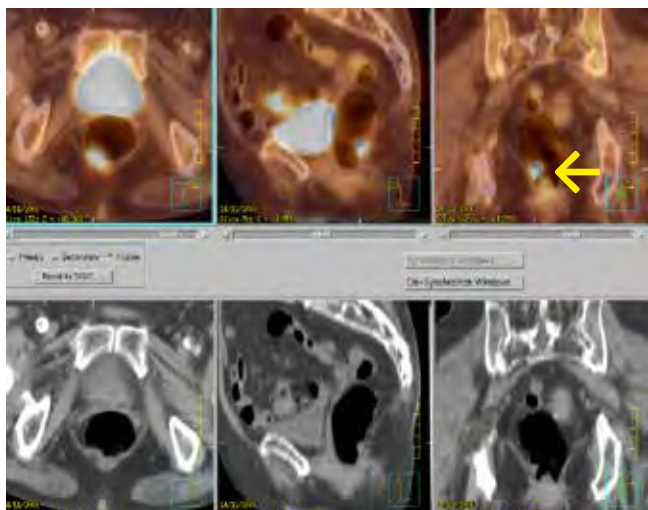
Muskuläre Aktivität FDG PETCT



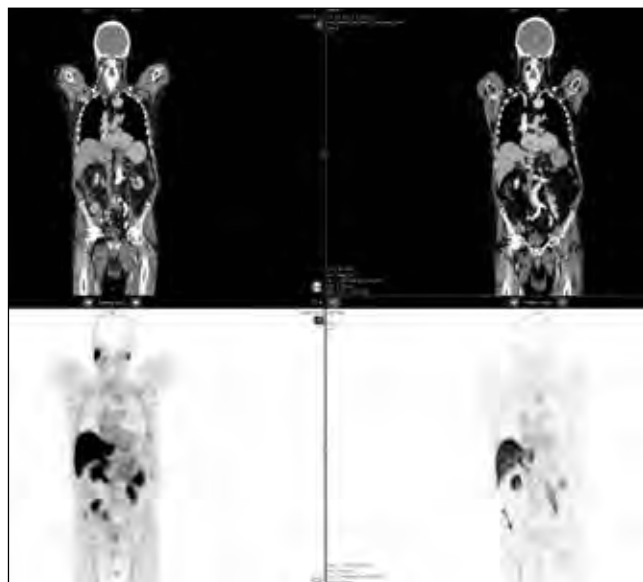
Osteochondrosis dissecans Zufallsbefund MRT



Meningeom hintere Schädelgrube MRT



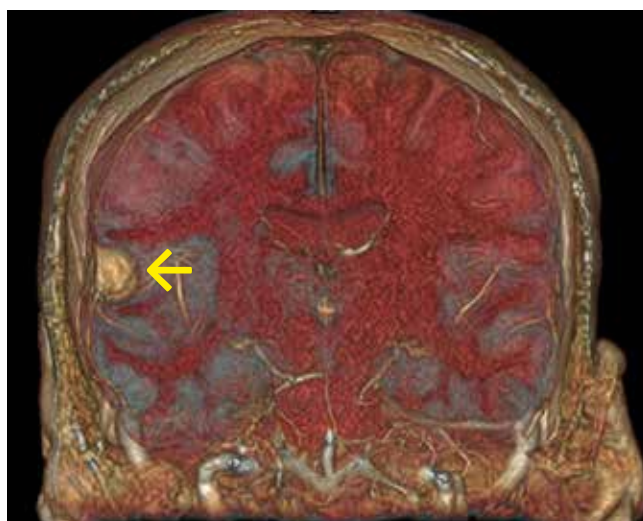
Entdifferenzierter Rektumpolyp FDG-PETCT



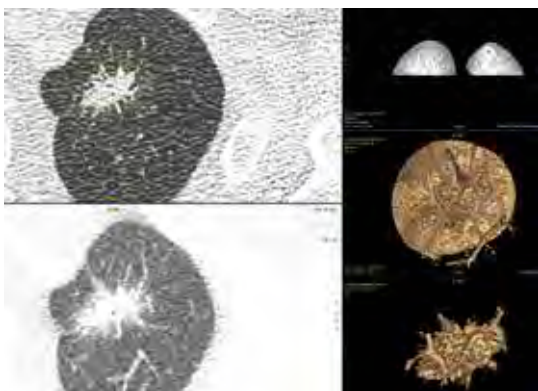
ProstataCa Knochenmetastasen Vgl. Gemini Biograph



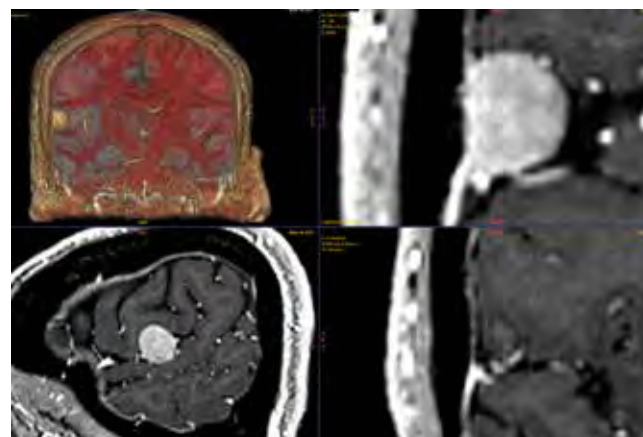
Ductus thyreoglossus Zyste



Meningeom rechts temporal Zufallsbefund



Solitärer pulmonaler Herdbefund links



Meningeom rechts temporal

Claudicatio / Gangstörung

Stand September 2021

Unter Claudicatio („Schaufensterkrankheit“) versteht man das belastungsabhängige Auftreten von Beschwerden in den unteren Extremitäten reproduzierbar nach einer bestimmten schmerzfreien Gehstrecke. Die eine Form (Claudicatio intermittens) wird durch Schmerzen in Gesäß (Abdominaltyp), in den Oberschenkeln (Beckentyp) oder in den Waden (Femoraltyp) nach mehr oder weniger als 200 m schmerzfreier Gehstrecke (Stadium IIa bzw. IIB nach Fontaine) bestimmt. Höhere Stadien werden durch Ruheschmerz oder Gangrän (absterbende Gewebeteile) charakterisiert. Klinisch sind auf der betroffenen Seite die Fußpulse nicht oder vermindert tastbar, es finden sich charakteristische Strömungskurven im Dopplerultraschall. In der Praxis im KölnTriangle können die Gefäße mit der kontrastmittelgestützten Computertomographie (CE-CTA, contrast enhanced CT Angiography) oder mit der Kernspintomographie ohne und mit Kontrastmittel dargestellt werden (MRA oder CE-MRA).

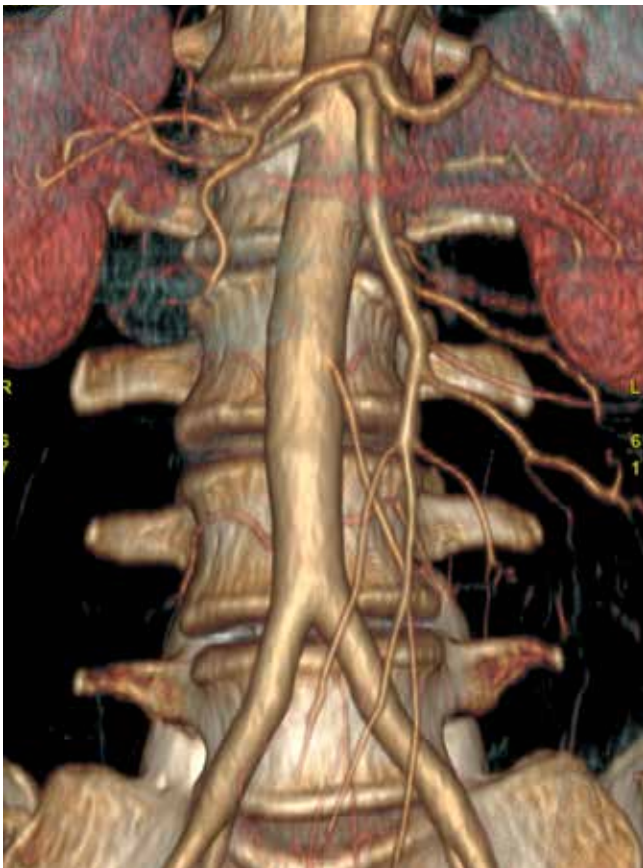
Die zweite Form (Claudicatio spinalis) ist durch etwas diffusere Beschwerden wie Schweregefühl und Schmerzen in beiden unteren Extremitäten oder nichtradikuläre neurologische Symptome bei Belastung gekennzeichnet, die sich durch Vornüberbeugen oder Abstützen auf den Oberschenkeln bessern. In besonders schweren Fällen können Lähmungen und

Blasen-Mastdarmstörungen auftreten. Das morphologische Korrelat ist die Spinalkanalstenose (Enge des Rückenmarkkanales) der Lendenwirbelsäule mit Kompression der Nervenwurzelfasern der Cauda equina. Die knöcherne Enge, ggf. verstärkt durch eine Facettengelenksarthrose und Retrospondylose, können wir mit der Computertomographie gut darstellen, den bindegewebigen Anteil (Bandscheibe, Lig. Flavum, epidurales Fettgewebe) besser mit der Kernspintomographie. Die MR-Myelographie stellt die Flüssigkeitssäule des Rückenmarkwassers dar, eine Unterbrechung spricht für eine hochgradige (absolute) Spinalkanalstenose. Ist die Spinalkanalstenose weiter oben (thorakal oder cervical) gelegen, kommt es durch die Rückenmarkskompression zu einer Gangstörung. Je nachdem, ob mehr die vorderen motorischen oder hinteren sensiblen Fasern betroffen sind, variiert die Einschränkung des Gangbildes. Eine solche kann auch durch Multiple Sklerose-Herde, Tumoren mit Rückenmarkskompression, Frakturen oder Ähnliches bedingt sein. Auch ein Vitamin B12 Mangel (Funikuläre Myelose) kann sich durch eine Gangstörung äußern.

Veränderungen im Gehirn (Tumoren, Schlaganfälle, Normaldruckhydrocephalus) sind bekannt dafür, ebenfalls mehr oder weniger charakteristische Gangstörungen auszulösen. Insbesondere der Normaldruckhydrocephalus mit der klinischen Trias Verlangsamung, kleinschrittiges Gangbild und Inkontinenz ist bei korrekter Diagnose gut behandelbar.

Selbstverständlich gibt es auch orthopädische Ursachen für Gangstörungen: Trendelenburg-Hinken, TEP-Lockerung, Arthrose seien als Beispiele genannt.

Je nach vermuteter Ursache können wir der anatomischen Bildgebung eine funktionelle Dimension (Diffusionsstörung, Ödemcharakterisierung, Durchblutungsmessung, Zellularität, Knochen- oder Glukosestoffwechsel, Liquorflußmessung etc.) hinzufügen.



Abdominalarterien CT Angiographie o.B.



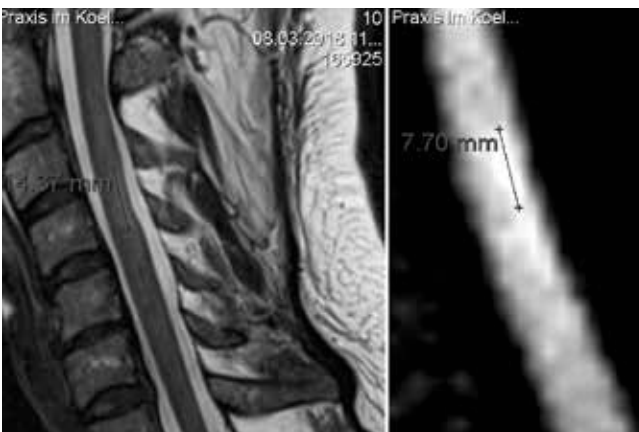
Arnold Chiari Malformation Typ I



MR Myelographie cervikal o.B.



Hämangioblastom



MRT T2 Wichtung

Multiple Sklerose cervikale Myelonläsion

Diffusionswichtung



Ganzkörper MR- Angiographie TRANCE ohne Kontrastmittel

Ganzkörper MR- Angio mit KM



Iliakalarterienstenose links Fontaine II CT Angio



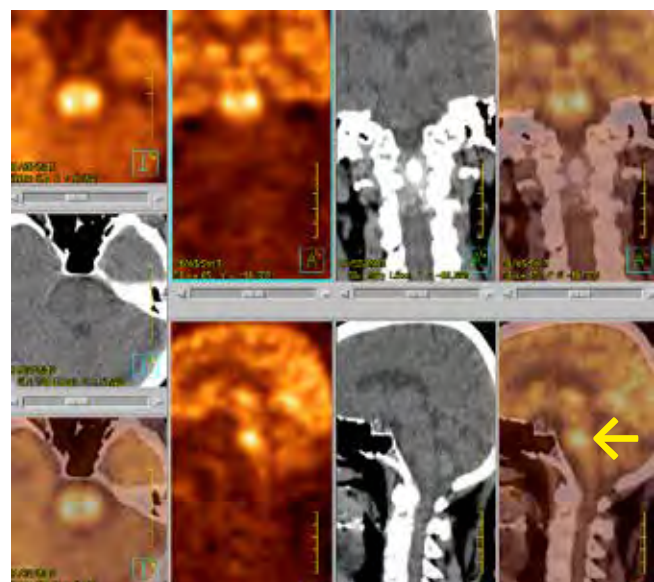
MR Angiographie Hand mit KM o.B.



Sehnenruptur M. tib. ant.
V.a. Riesenzelltumor T1



Sehnenruptur M. tib. ant.
V.a. Riesenzelltumor T1KM

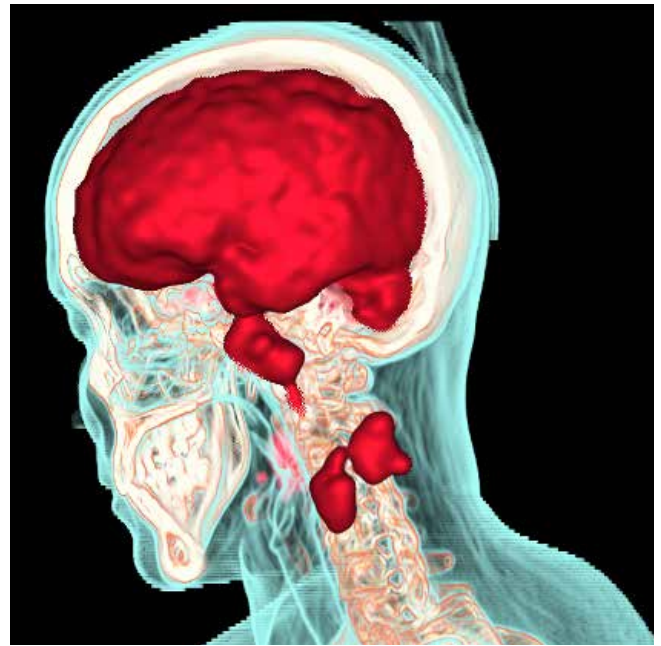


Ponsgliom FDG PETCT

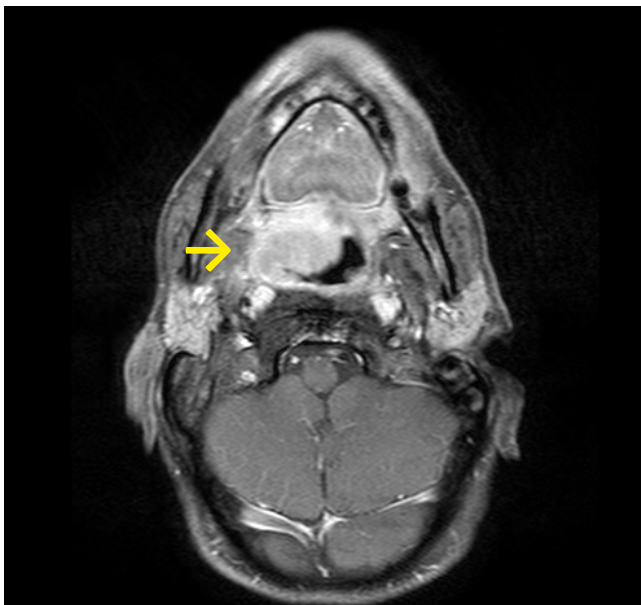
Dysphagie / Schluckstörung

Stand September 2021

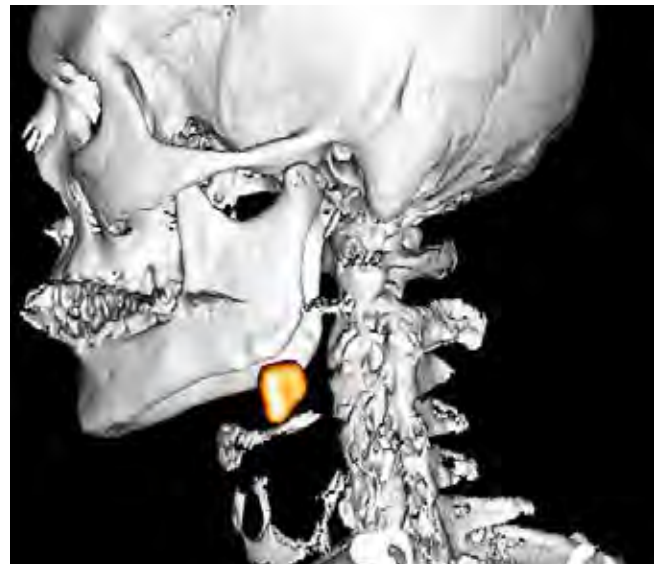
Viele Patienten klagen über Oberbauchbeschwerden, Sodbrennen, Völlegefühl, Aufstoßen und ähnliche, aus Bildgebungssicht uncharakteristische Beschwerden. Ein Fremdkörpergefühl beim Schlucken kann Erstsymptom eines Hypopharynxkarzinoms sein. Die Unfähigkeit flüssige oder feste Speisen zu schlucken oder ein häufiges „Ver“-Schlucken können Bestandteil einer neurologischen Hirnstammsymptomatik (Bulbärsyndrom) sein. Das sogenannte Globusgefühl, also Druck im vorderen Halsbereich beim Schlucken, weist auf die Schilddrüse und hier entweder eine Vergrößerung (Struma) oder Immunthyreopathie hin. Ist das Druckgefühl beim Schlucken weiter unten hinter dem Brustbein gelegen, denken wir an die Speiseröhre. Hier sind leider die bösartigen Verengungen (Speiseröhrenkrebs) häufiger als die gutartigen (Achalasie, postradiogen).



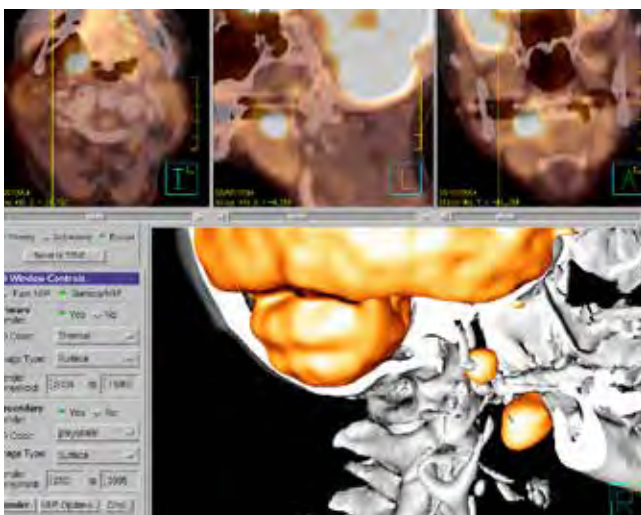
Pharynxkarzinom FDG-PET/CT



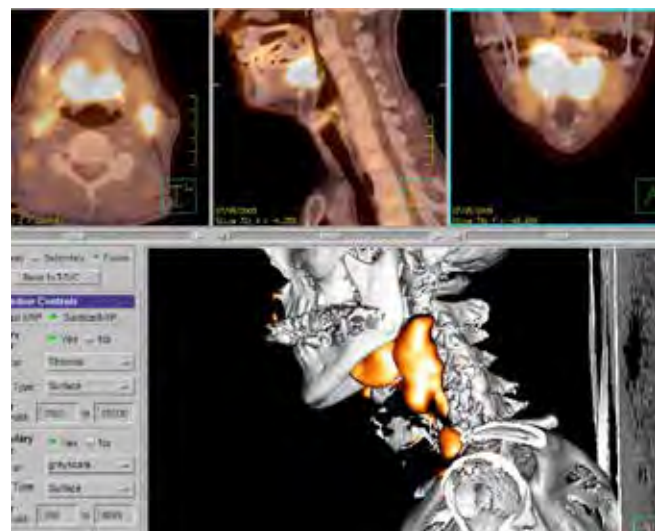
Tonsillenkarzinom rechts



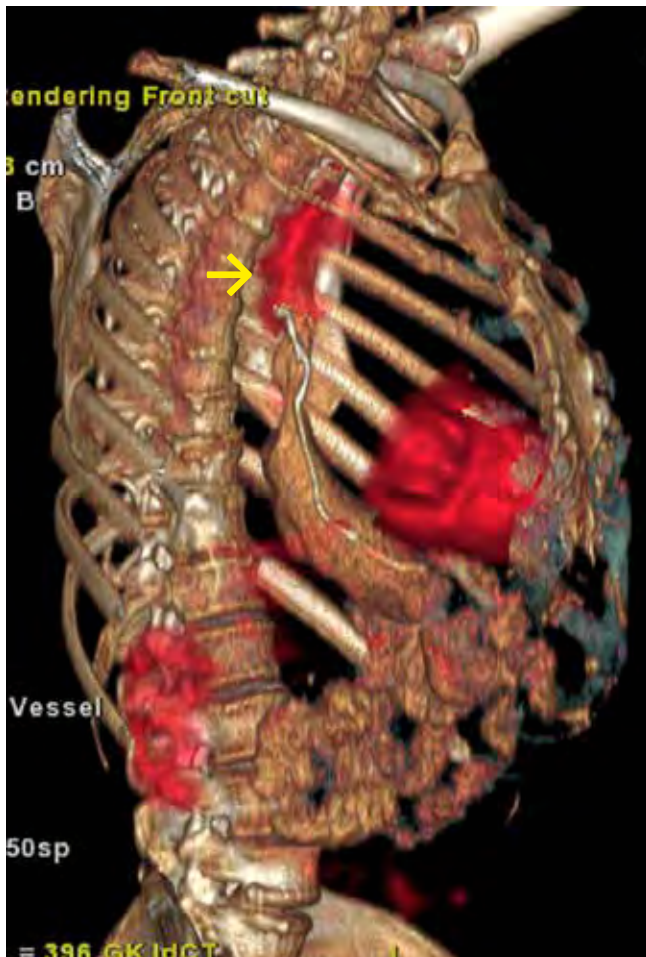
Zungengrundkarzinom links



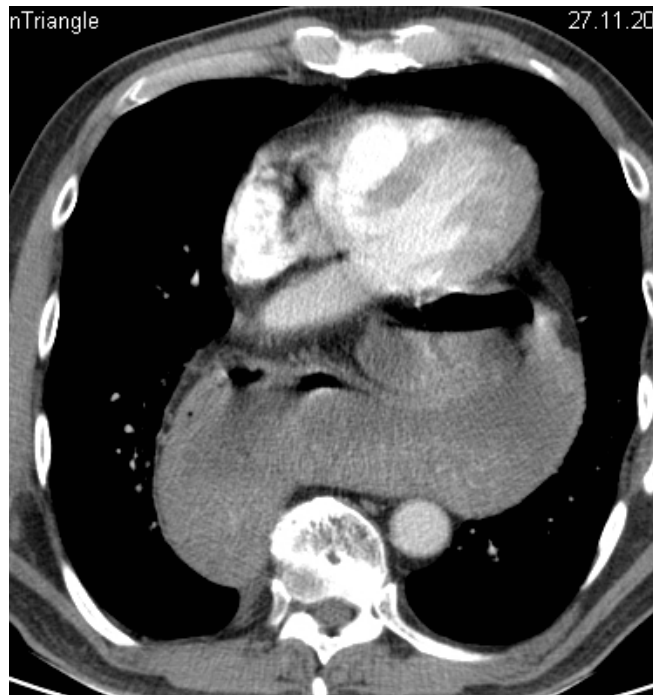
Zungengrundkarzinom rechts FDG-PETCT



Zungengrundkarzinom mit Lymphknotenmetastasen



Speiseröhrenkrebs Rezidiv FDG-PET/CT



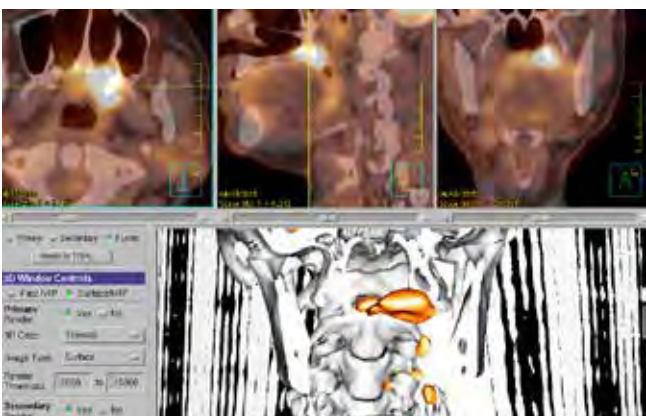
Upside down Magen CT



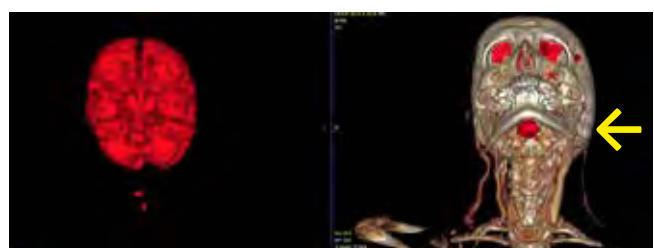
Pharynxcarcinom FDG-PET/CT



Speiseröhrenkrebs Rezidiv am Stenteingang



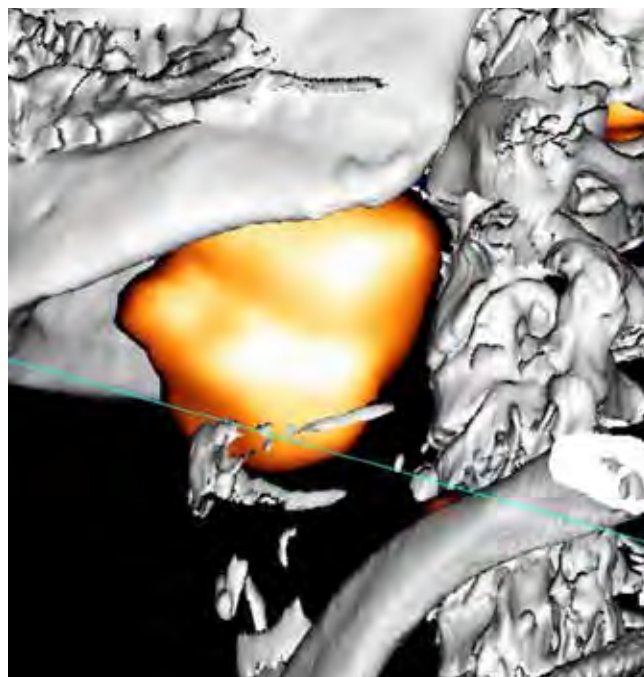
Plattenepithelkarzinom weicher Gaumen FDG-PET/CT



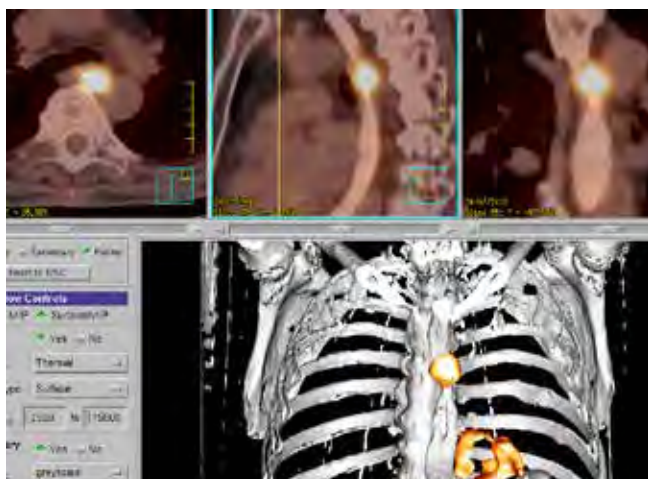
Plattenepithelkarzinom des Mundbodens



Schilddrüsenknoten CT mit KM



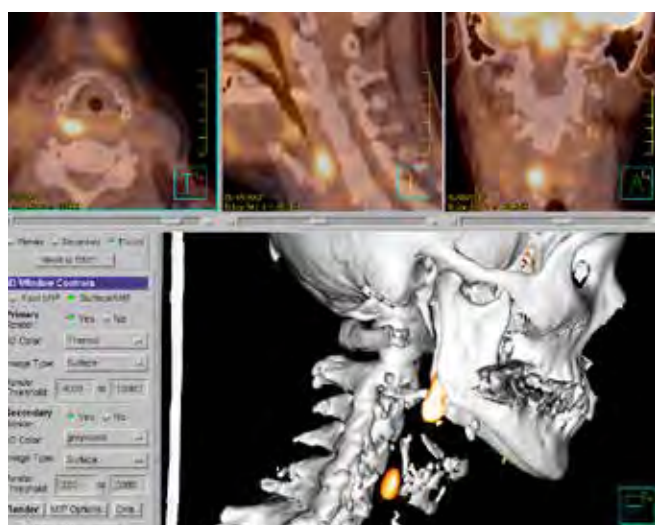
Zungengrundkarzinom links Rezidiv



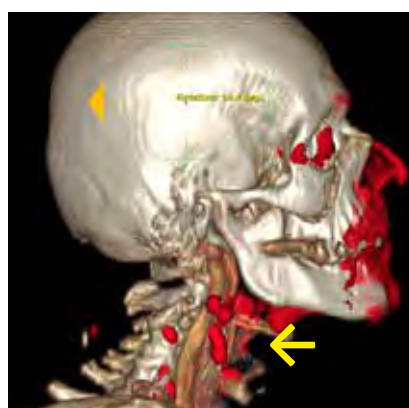
Speiseröhrenkrebs FDG-PET/CT



Speiseröhrenkrebs CT Pneumatogramm



PlattenepithelCa Sinus piriformis rechts FDG-PET/CT

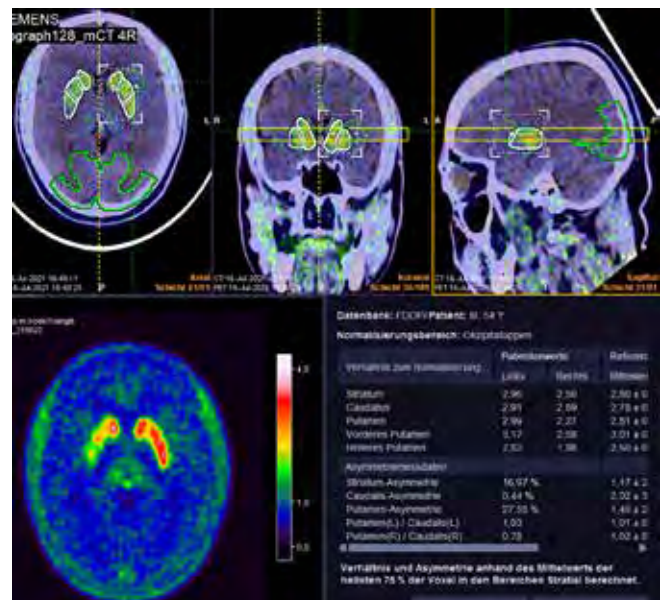


Hypopharynxkarzinom mit LK Metastasen
Fremdkörpergefühls FDG-PET/CT

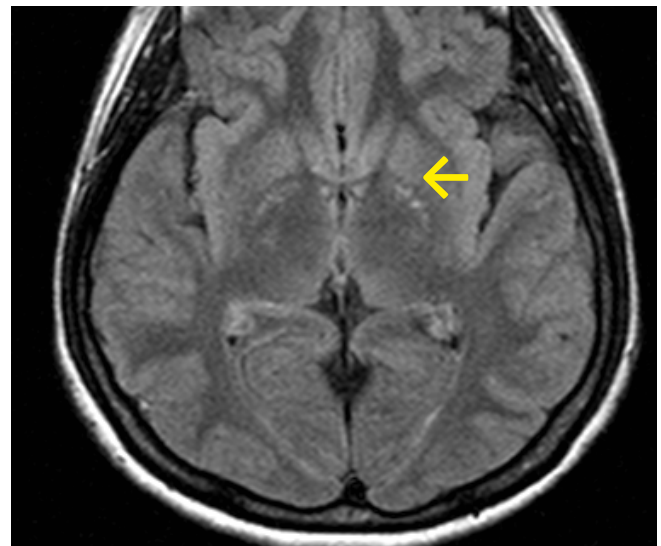
Extrapyramidalmotorische Bewegungsstörung

Stand September 2021

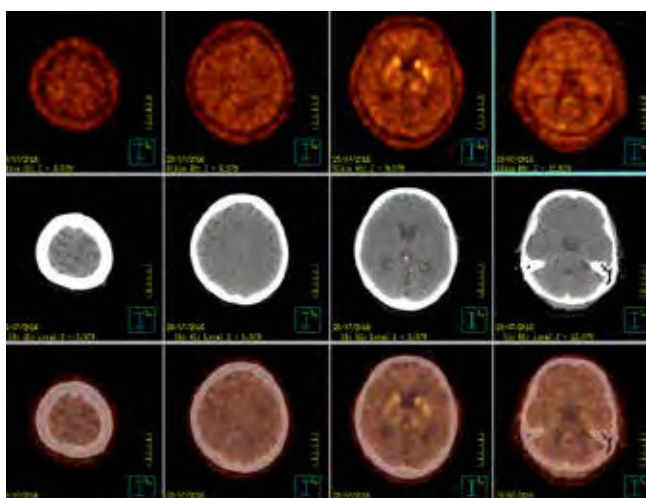
Sowohl Verlangsamung der Bewegung und/oder der Mimik bzw. des Gefühlsausdruckes als auch Intensivierung der Bewegung, Bewegungsunruhe, geschraubte Bewegungen, krampfartige Verdrehungen oder werfende plötzliche Bewegungen können Ausdruck einer Funktionsstörung der Basalganglien sein. Grundsätzlich handelt es sich bei den zugrundeliegenden Erkrankungen um neurologisch-klinische Diagnosen, bei denen Bildgebung eine untergeordnete Rolle spielt: M. Parkinson, Chorea Huntington, Chorea minor, Gilles de la Tourette Syndrom oder Nebenwirkungen einer antidepressiven Medikation (Neuroleptika). In einzelnen Fällen obliegt es jedoch auch dem Bildgebungsdiagnostiker, einen derartigen Verdacht als Anregung zur weiteren neurologischen Abklärung auszusprechen. Bei der Diagnosestellung eines M. Parkinson sollten durch eine MRT des Kopfes sekundäre Formen ausgeschlossen werden. Hilfreich ist dabei eine hochauflösende Darstellung der Substantia nigra und des Nigrosom 1 in der suszeptibilitätsgewichteten Bildgebung, möglichst an einem 3T Gerät. Auch die statistisch-parametrische Analyse eines volumetrischen 3D-Dünnschichtdatensatzes oder des Glukosestoffwechsels kann bei der Diagnose unterstützen. Eine echte Aufgabe der morphologischen und metabolischen Bildgebung ist jedoch die Gruppe der Parkinson-Plus-Syndrome: PSP Steel Richardson Olschewsky, Multisystematrophie, Kortikobasale Degeneration. Hierbei ist die Visualisierung des präsynaptischen Dopaminstoffwechsels, z.B. mittels F-DOPA-PET und des Glukosestoffwechsels mit statistisch-parametrischer Analyse weiterführend.



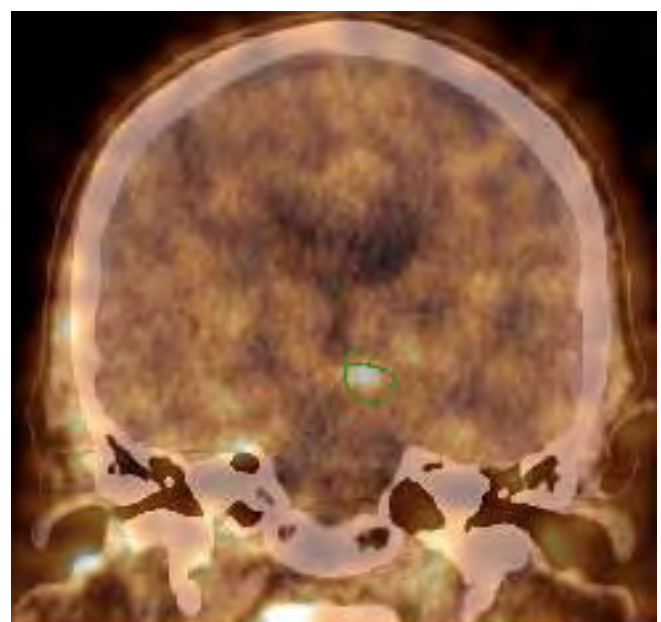
F-DOPA Hirn PET 90min pi Minderung rechts kein Caudatus-Putamen-Gradient Hemiparkinson links



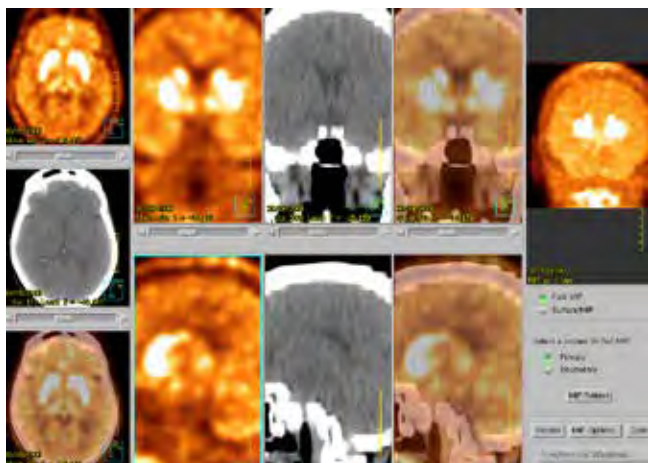
Kohlenmonoxidvergiftung Pallidumnekrose



M. Parkinson nigrostriatale Degeneration
F-DOPA PET/CT



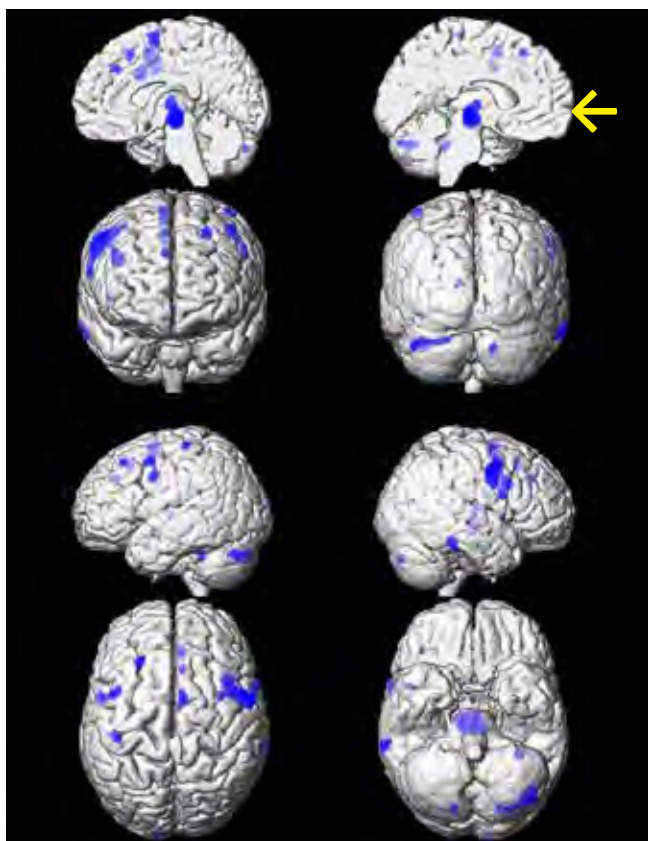
M. Parkinson nigrostriatale Degeneration



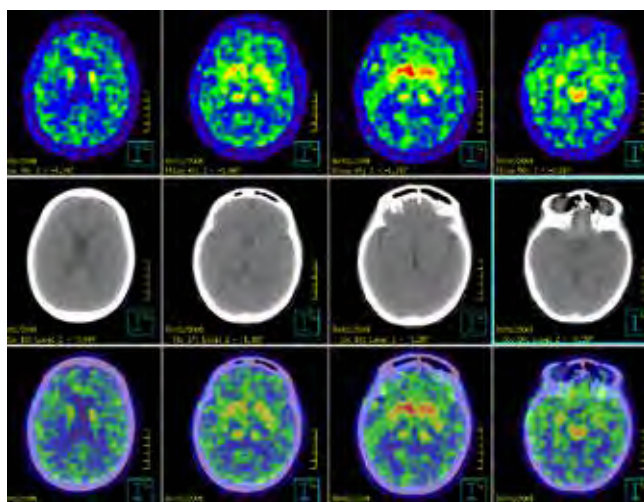
F-DOPA PET/CT Normalbefund



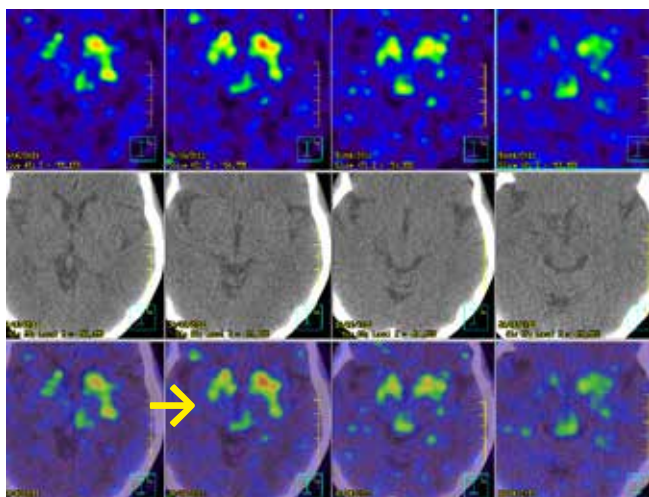
F-DOPA PET/CT o.B. Volumenrekonstruktion



PSP progressive supranukleäre Paralyse
Hypometabolismus Mittelhirn FDG-PET/CT



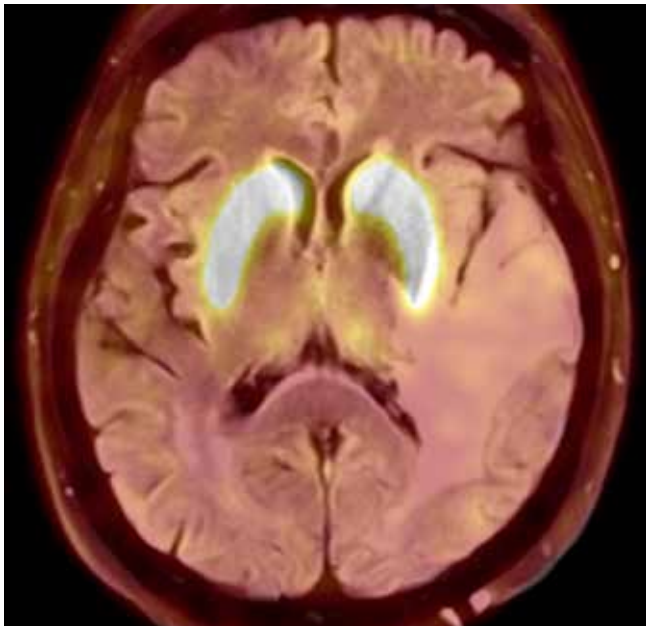
M. Parkinson F-Dopa PET/CT



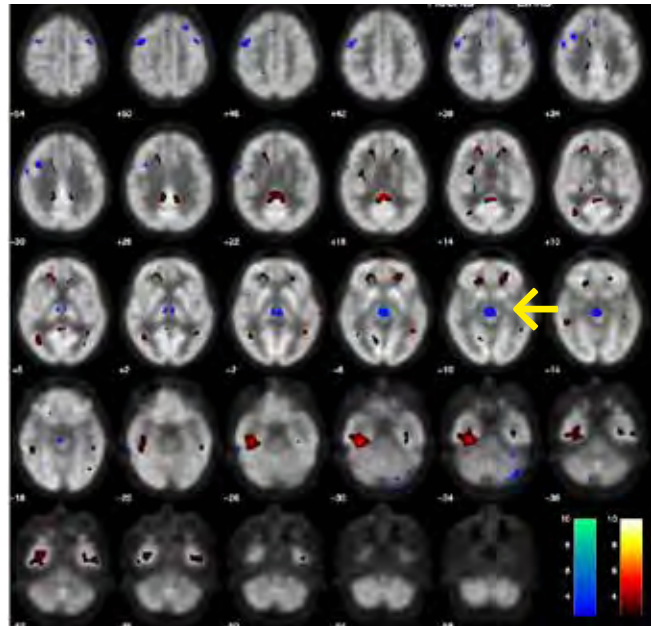
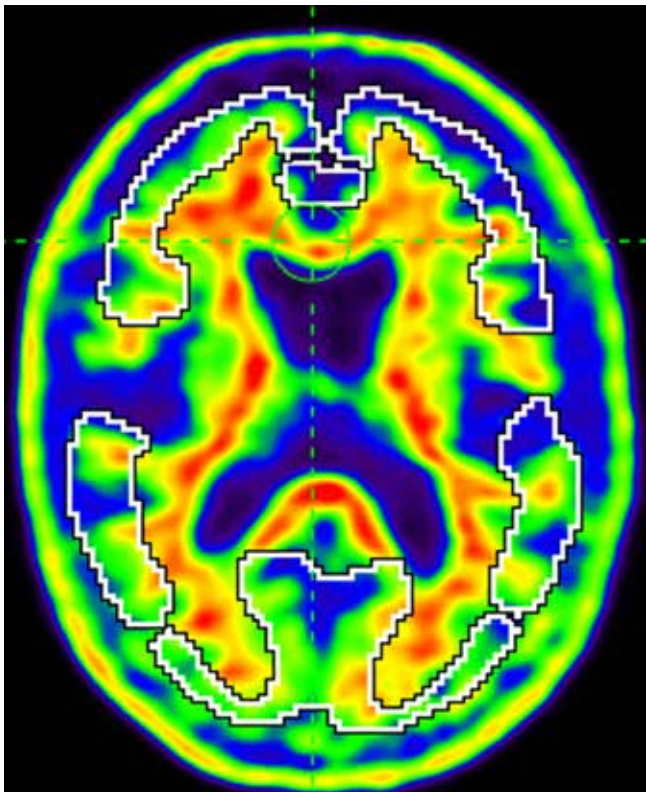
M. Parkinson F-DOPA PET/CT



Nigrosom 1 swallow tail sign vermindert
abgrenzbar SWI MRT



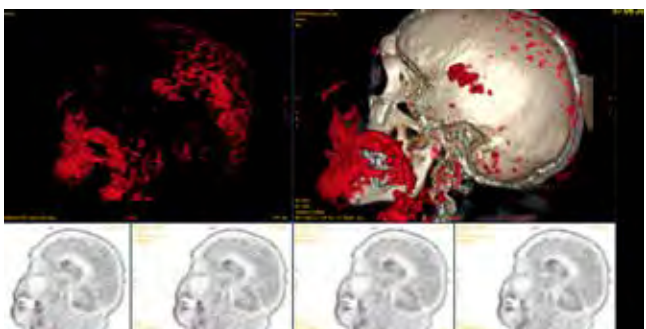
F-DOPA PET MRT Normalbefund


PSP Steele Richardson Olschewsky
Mittelhirnhypometabolismus FDG-PET/CT


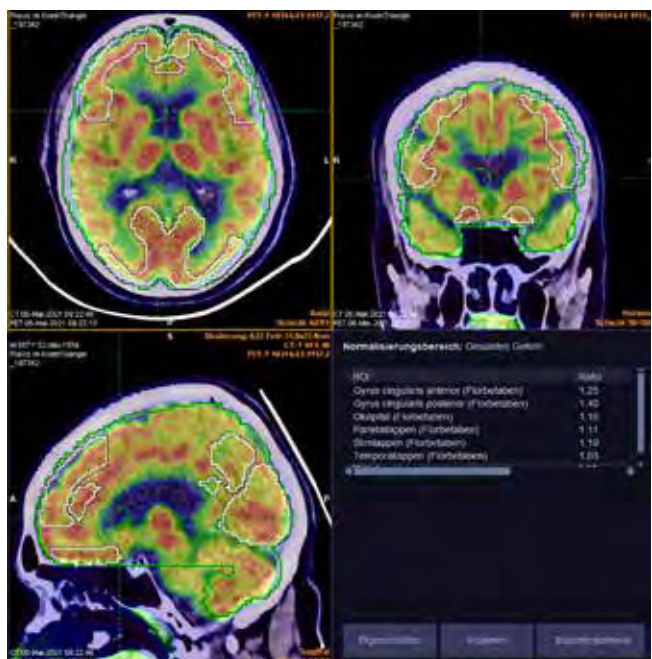
Lewy Body Disease Florbetaben-PET negativ



M. Parkinson Lewy Body Disease F-DOPA PET/CT



M. Parkinson Lewy Body Disease F-DOPA-PET



M. Parkinson Lewy Body Disease FDG-PET o.B.

Fieber unklarer Ursache

Stand September 2021

Fieber unklarer Genese ist eine Art Verlegenheitsdiagnose, definiert durch mehrfach gemessene erhöhte Körpertemperatur über 38,3°C im Verlauf von drei Wochen ohne bekannte Ursache. Die häufigste Ursache sind Autoimmunerkrankungen (Vaskulitiden, Bindegewbserkrankungen, granulomatöse Erkrankungen), aber auch Krebserkrankungen und natürlich Infektionen kommen infrage.

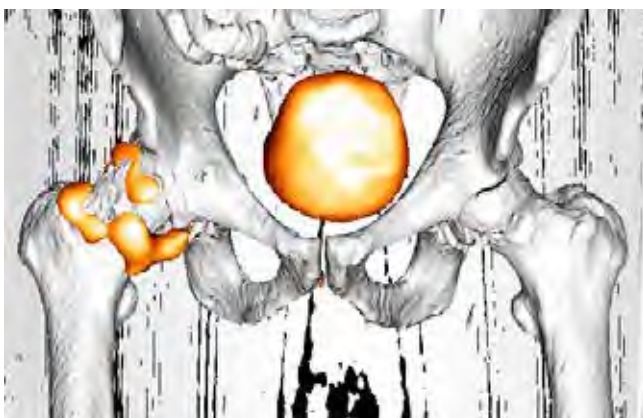
Charakteristische weiterführende Werte sind Entzündungsparameter wie CRP, Leukozytose als Hinweis auf einen bakteriellen Infekt, ggf. positive Blutkulturen, Rheumafaktoren, Tumormarker o.ä.

Die wichtigste, wenn auch aufwändige diagnostische Methode zur Lokalisation ist die FDG-PET/CT, die mittels radioaktiv markierter Zucker sowohl vaskulitische, als auch bakteriell-infektiöse, als auch maligne Herdbefunde identifizieren kann.

Klassisch sind Implantatinfekte, bei denen z.B. ein implantiertes Schrittmacheraggregat, eine Endoprothese oder ein Katheter den Infektherd darstellen. Zur Frage der Endokarditis mit Infektion der Herzklappen ist aufgrund des hohen Zuckerstoffwechsels des Herzmuskels eine spezielle Vorbereitung mit fettreicher Diät erforderlich, die den Glucoseverbrauch des Herzmuskels reduziert und geringe Stoffwechselsteigerungen der Herzklappen erkennen lässt. Im Einzelfall schwierig kann die Abgrenzung von zentral nekrotischen Tumoren und Abszessen sein.

Bei Endoprothesen treten sowohl in der Computertomographie als auch in der Kernspintomographie metallbedingte Artefakte auf, die durch neue Rechenalgorithmen deutlich reduziert werden können, so dass heute eine weitaus bessere Beurteilung der Kontaktfläche zwischen Prothese und Knochen möglich ist.

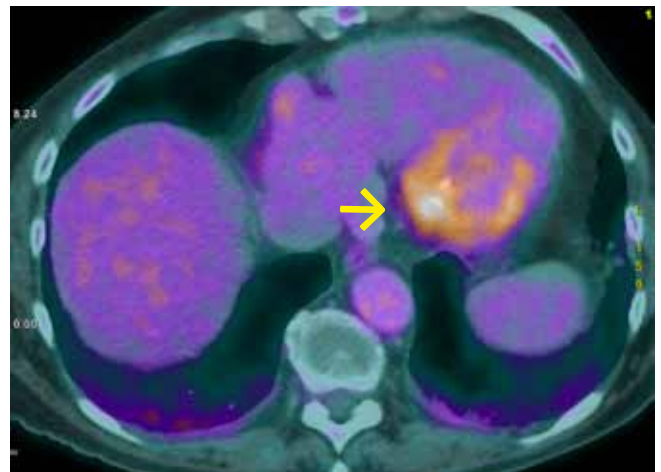
Bei der Frage nach Vorliegen einer Großgefäßvaskulitis bei bekannter rheumatischer Erkrankung werden die Kosten der PET/CT im Rahmen der sogenannten Ambulanten Spezialfachärztlichen Versorgung (ASV) auch bei gesetzlich versicherten Patienten übernommen.



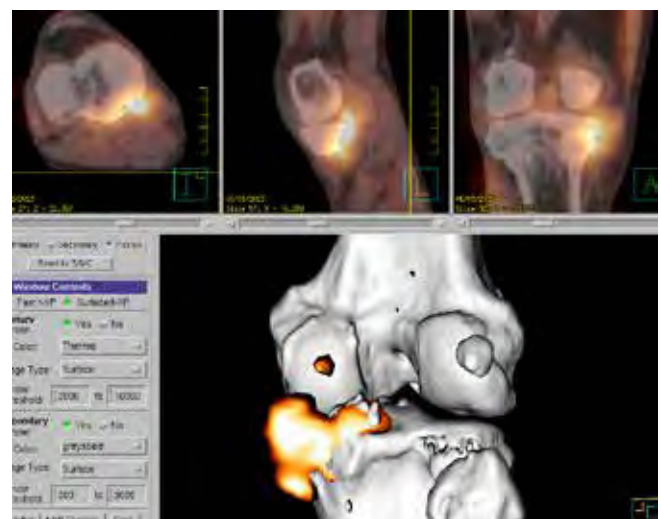
Coxarthrits Fokussuche FDG PETCT2



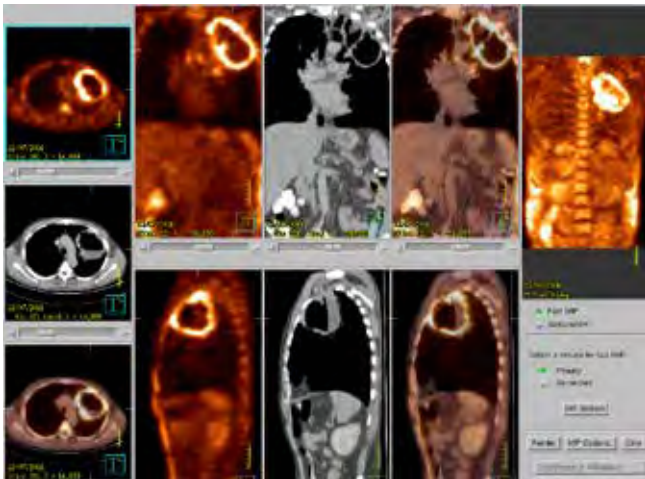
Lungenkrebs und Tuberkulose



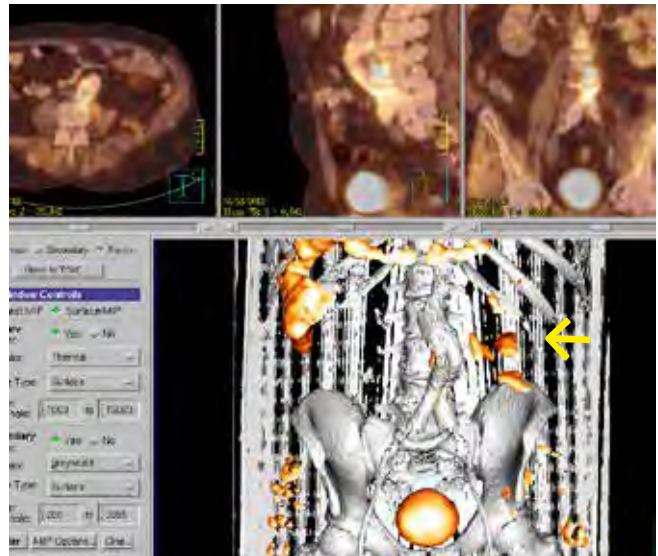
FUO Cardio PET/CT FDG Aortenklappenendokarditis



Infizierte Bakerzyste FDG-PET/CT



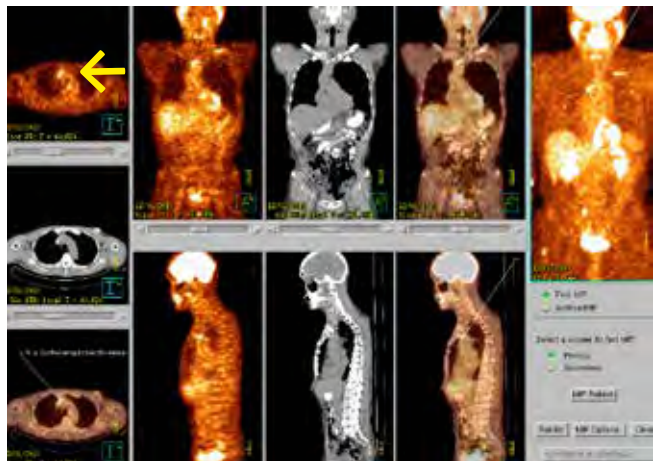
Lungenabszess FDG PETCT



Infizierte Aortenprothese mit Fistel FDG-PET/CT



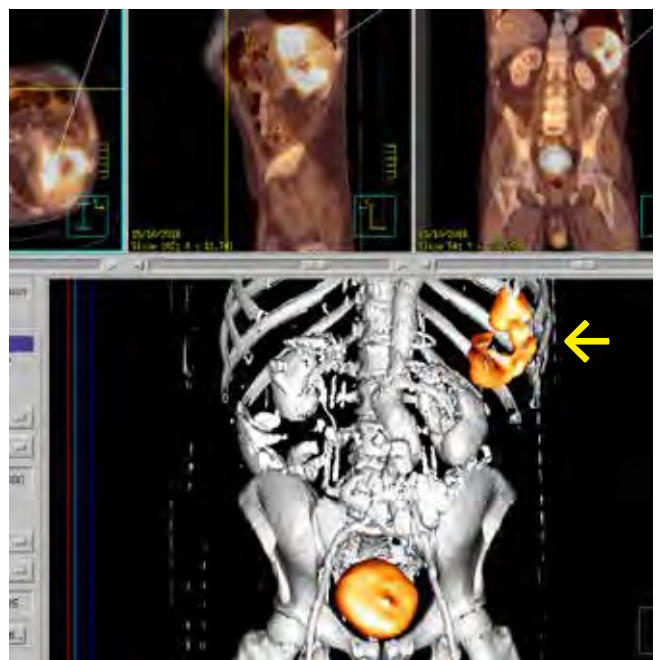
Großgefäßvasculitis der Aorta FDG-PET/CT



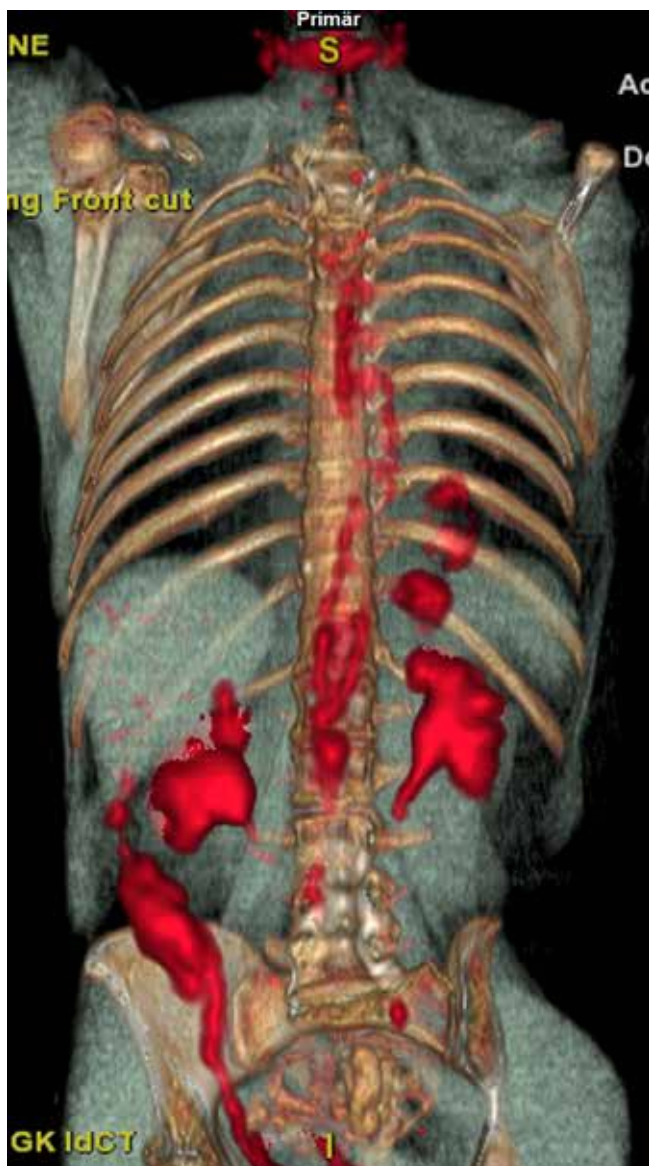
Infizierter Katheterspitzen thrombus FDG-PET/CT



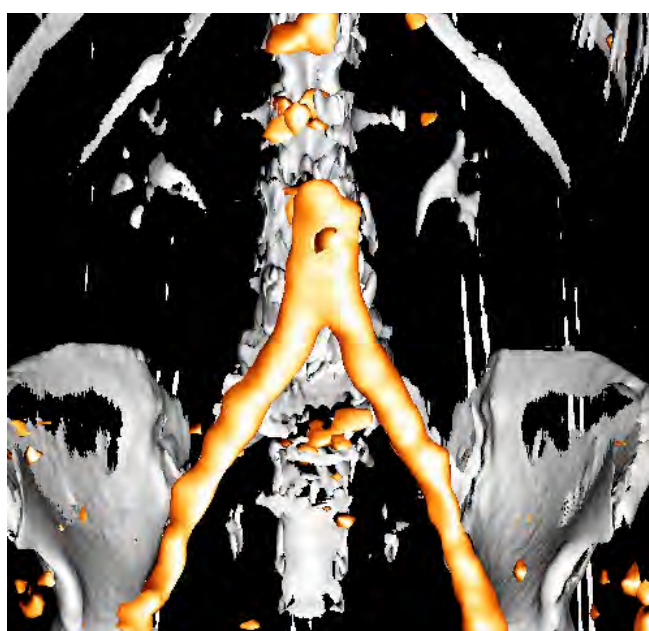
Leberabszess CT mit KM coronar



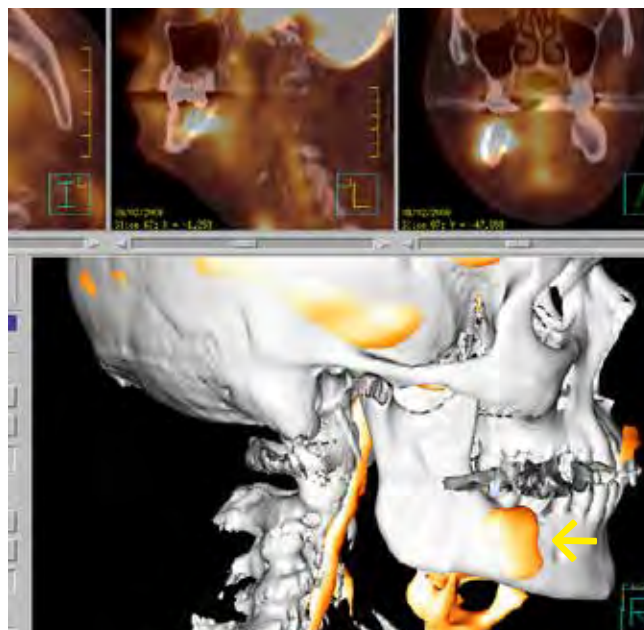
Perilienaler Milzabszess FDG-PET/CT



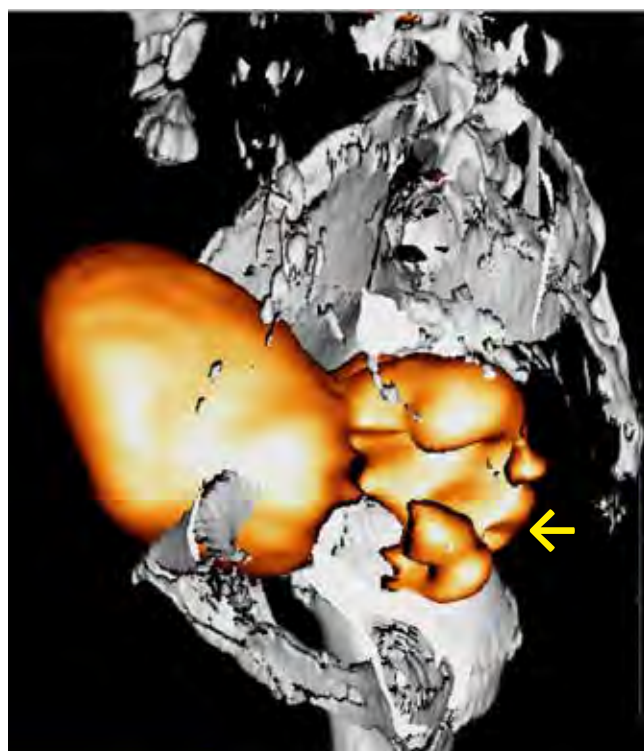
Großgefäßvaskulitis der Aorta FDG-PET/CT



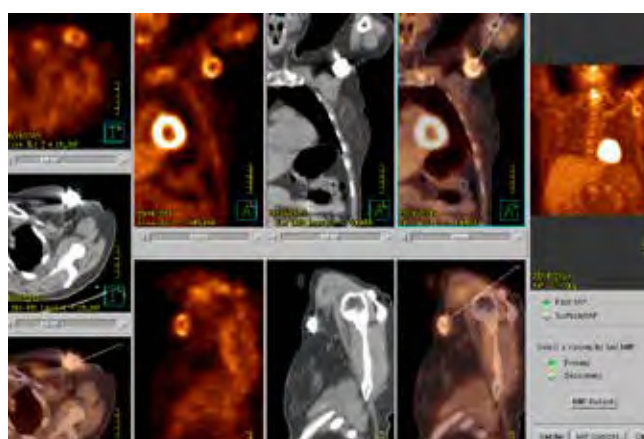
Aortobifemoraler Bypass Protheseninfekt FDG-PET/CT



Postradiogener Abszess rechter Unterkiefer FDG



Rektumkarzinom mit Abszess FDG-PET/CT



Infiziertes Portsystm FDG-PET/CT

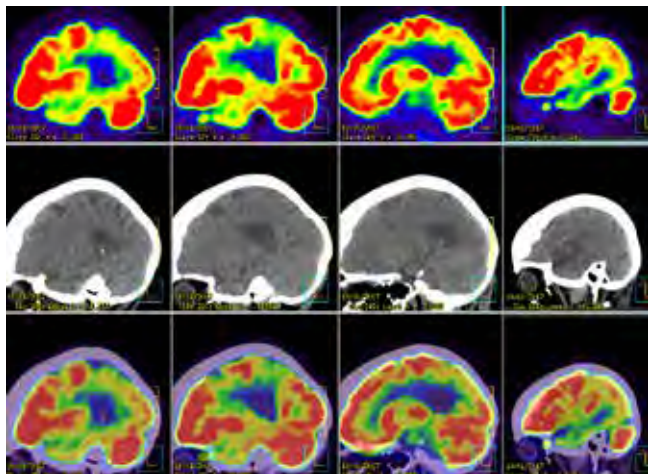
Gedächtnisminderung

Stand September 2021

Für den Betroffenen löst ein nachlassendes Gedächtnis angstbesetzte Assoziationen aus: „Ist das Alzheimer?“. Meistens geht es nur um subjektiv empfundenes längeres Suchen nach Namen, Ereignissen, Notizen oder vergessene Termine bzw. Absprachen. Mein Eindruck ist jedoch: Solange der Betroffene selbst das Thema aktiv angeht, ist es selten wirklich ernst. Bei einer echten Alzheimererkrankung ist es meistens das Umfeld, von dem ich die relevantesten Informationen erhalte. Andererseits sind es nicht immer patientenbezogene Motive, die das Umfeld auf eine diagnostische Abklärung drängen lassen.

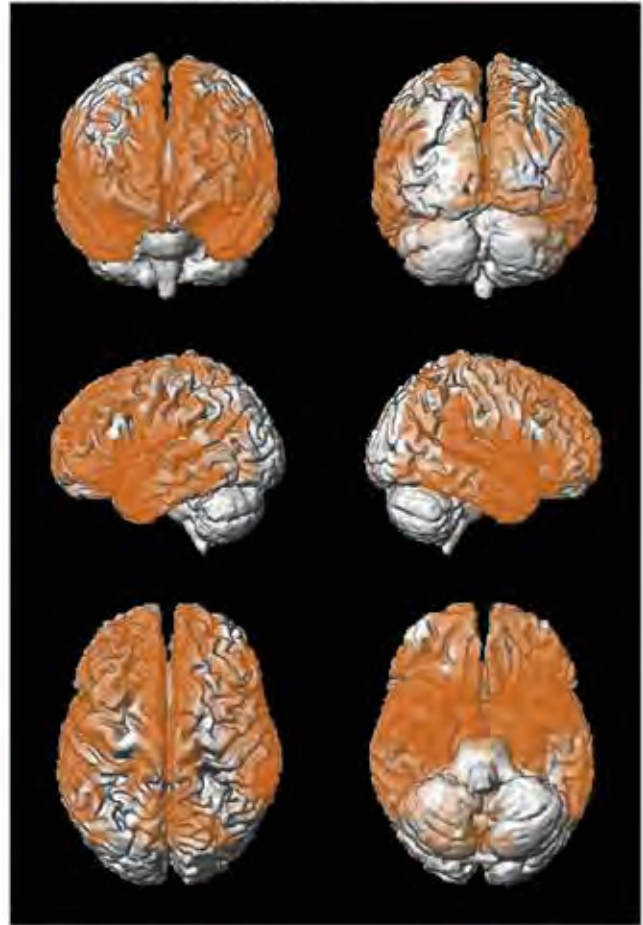
Erster Schritt sollte die Objektivierung der Gedächtnisleistung sein mit standardisierten Testverfahren sein, z.B. DEMTECT. Bei grenzwertigen Befunden i.S. eines mild cognitive deficit sollte eine weitere Abklärung erfolgen, üblicherweise zunächst mit der Kernspintomographie. Je spezifischer sich die Frage auf M. Alzheimer ja/nein verdichtet, desto weiter können wir die diagnostischen Stufen eskalieren: statistisch-parametrische Analyse der MRT, Hippocampusvolumetrie, statistisch-parametrische Analyse des Glukosemetabolismus, Amyloid-PET auch mit dynamischen Perfusionsaufnahmen. Letztes ist seit Oktober 2020 probatorisch Kassenleistung und auf Überweisungsschein durchführbar. Das genaue Vorgehen und der Einsatz invasiver Verfahren wie Liquorpunktion ist in der S3-Leitlinie „Demenzen“ (Stand Januar 2016) niedergelegt.

Selbstverständlich gibt es auch andere Ursachen für vorübergehend oder dauerhaft reduzierte Gedächtnisleistungen: Schlaganfall, Amyloidangiopathie, limbische Enzephalitis, Hirntumoren, Hippocampusklerose, mikrovaskuläre Enzephalopathie um nur einige zu nennen. Standardbildgebungsverfahren ist hier die Kernspintomographie, alternativ insbesondere bei Vorliegen von Kontraindikationen und eingeschränkter Kooperation die CT.

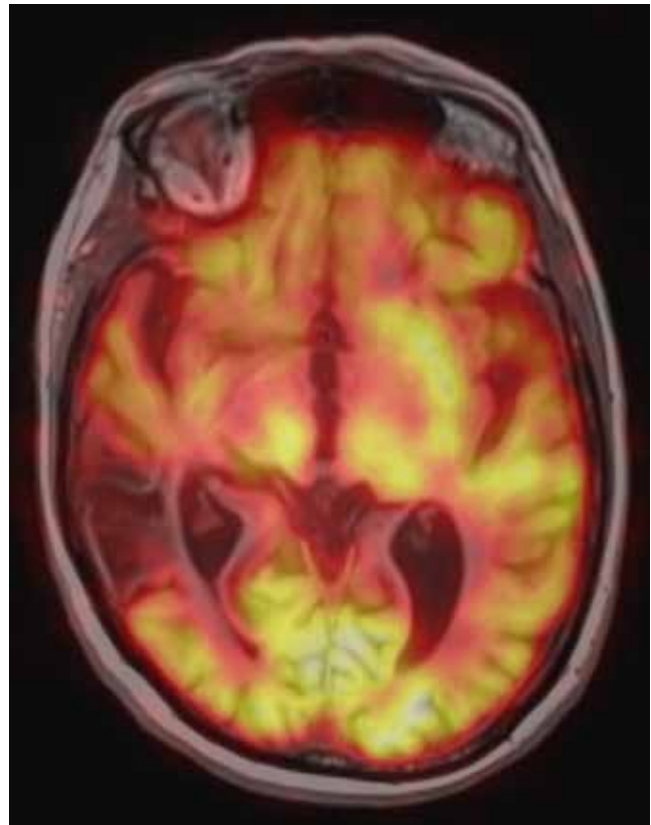


Demenz vom Alzheimerstyp DAT FDG-PET/CT

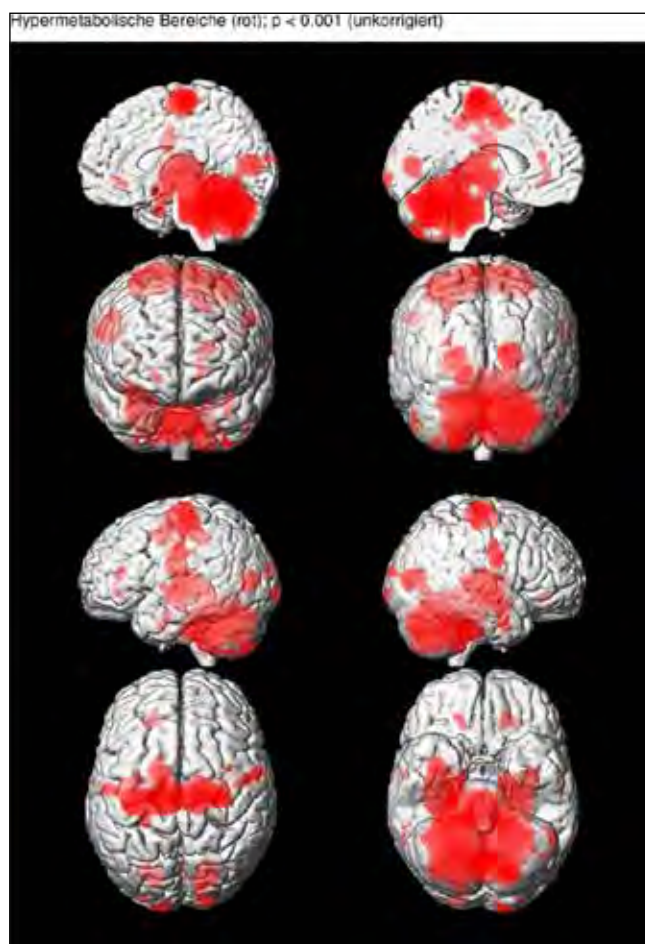
Farblich markierte Bereiche (Oberflächenprojektion):
Graue Substanz reduziert (farbig); $p < 0.005$



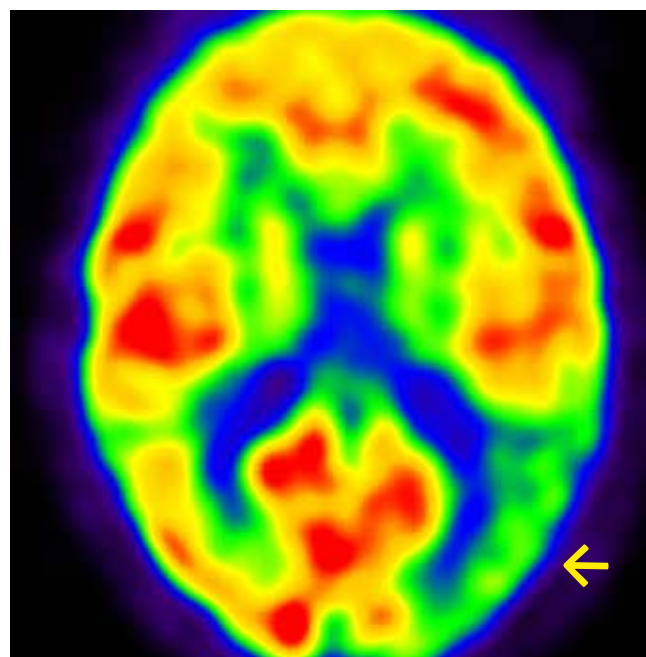
M. Alzheimer statistisch-parametrische Analyse
MRT 3D mpRAGE



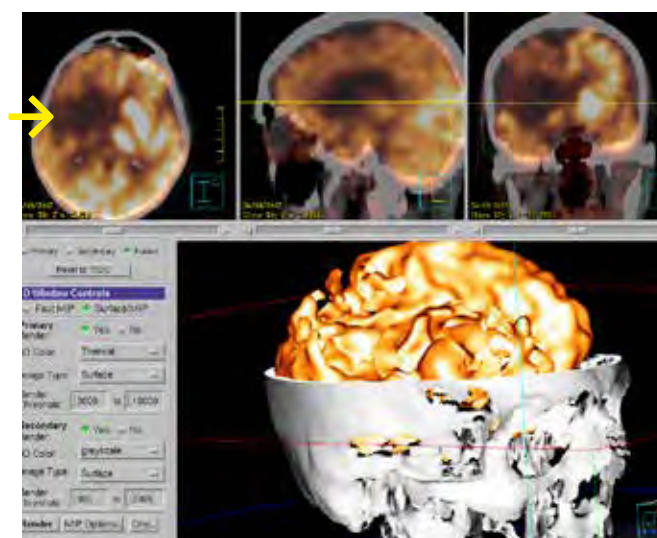
Mediainsult rechts FDG-MRT-PET Fusion



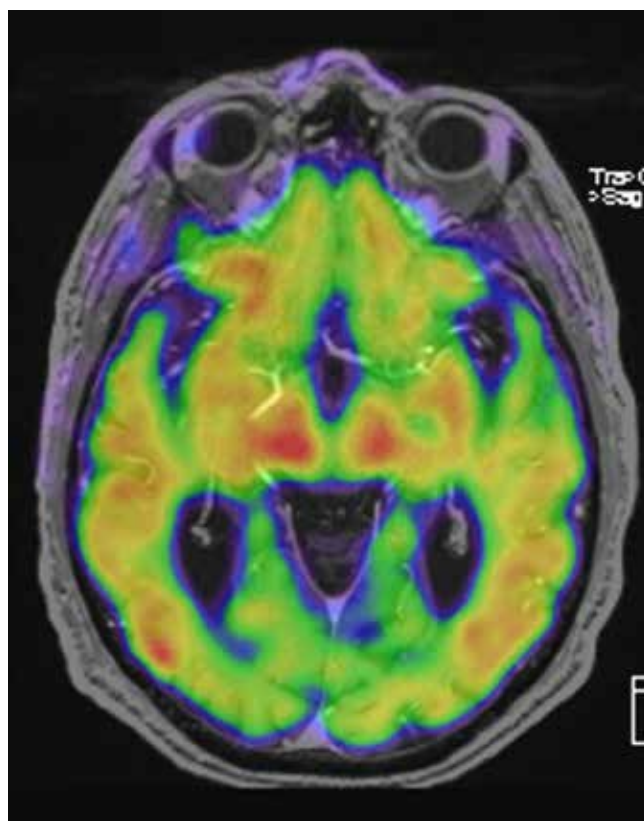
Demenz vom Alzheimerstyp DAT FDG-PET
relativ hypermetabole Bereiche Motor Cortex



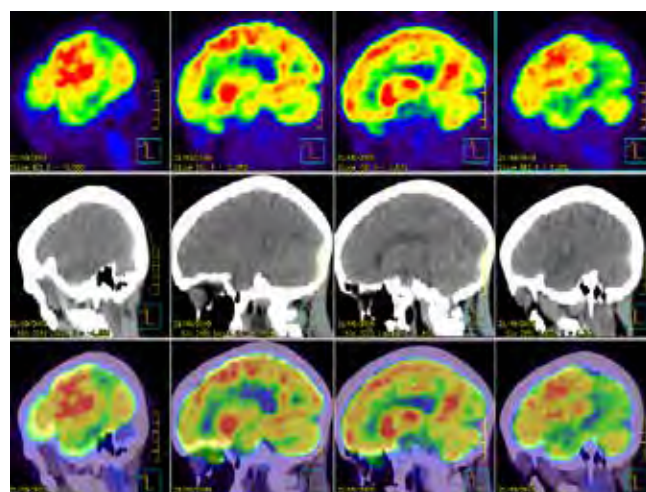
Fortgeschrittener M. Alzheimer FDG-PET axial



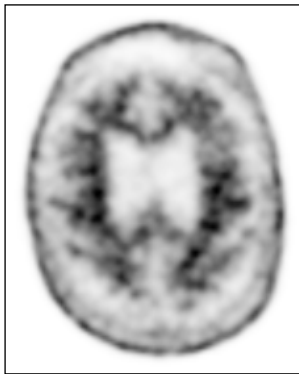
Mediansult rechts FDG-PET/CT



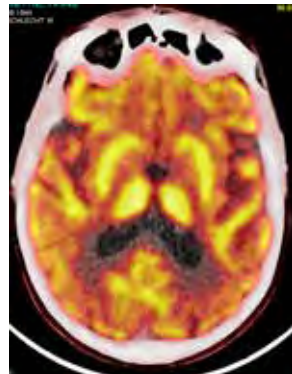
M. Alzheimer Amyloid PET-MRT Fusion
Florbetaben-positiver Befund



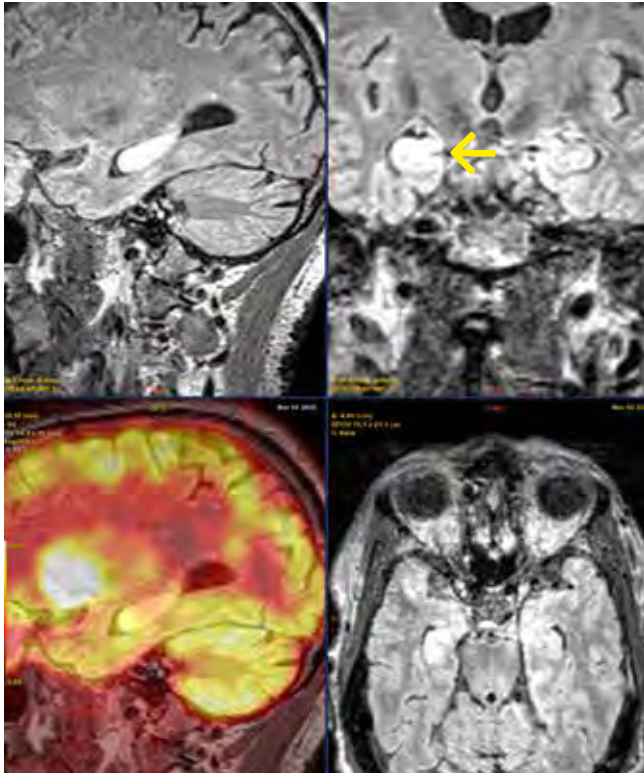
Fortgeschrittener M. Alzheimer FDG-PET/CT



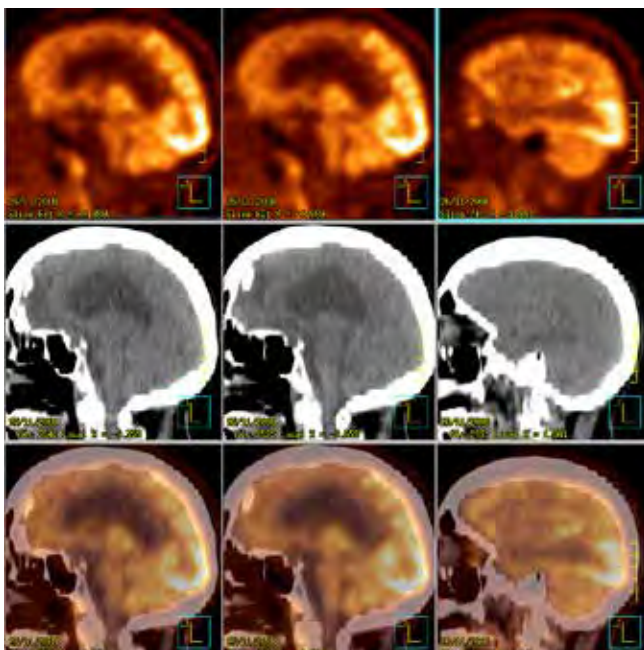
Florbetaben PET
negativer Befund



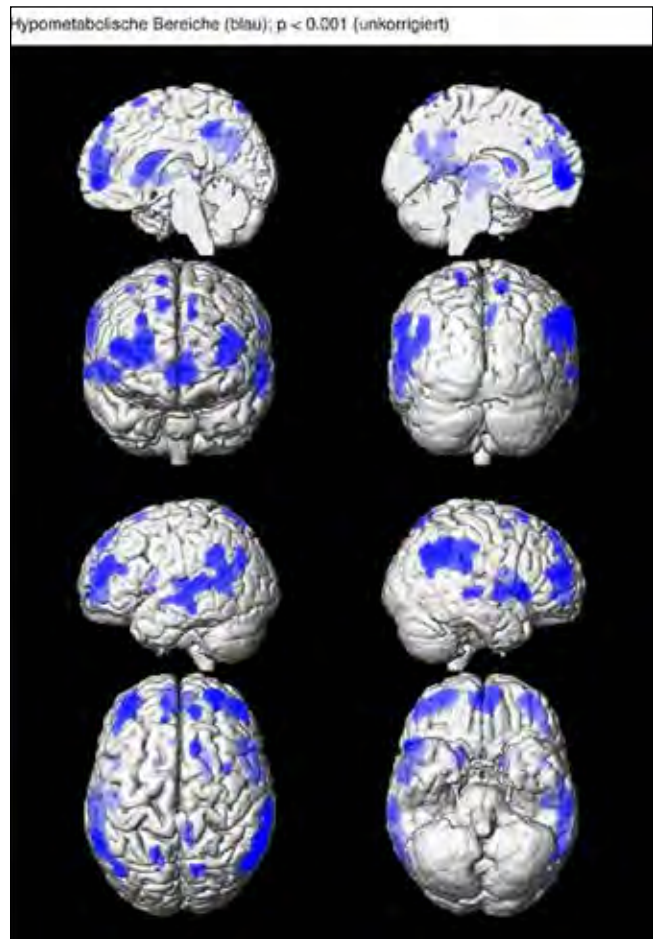
Florbetaben PET/CT
positiver Befund



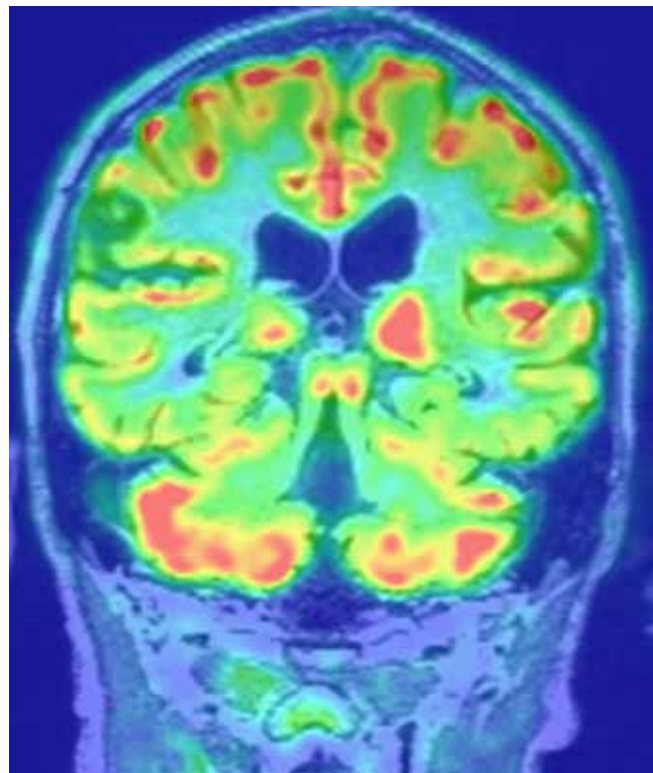
Limbische Enzephalitis rechts FDG-PET-MRT Fusion



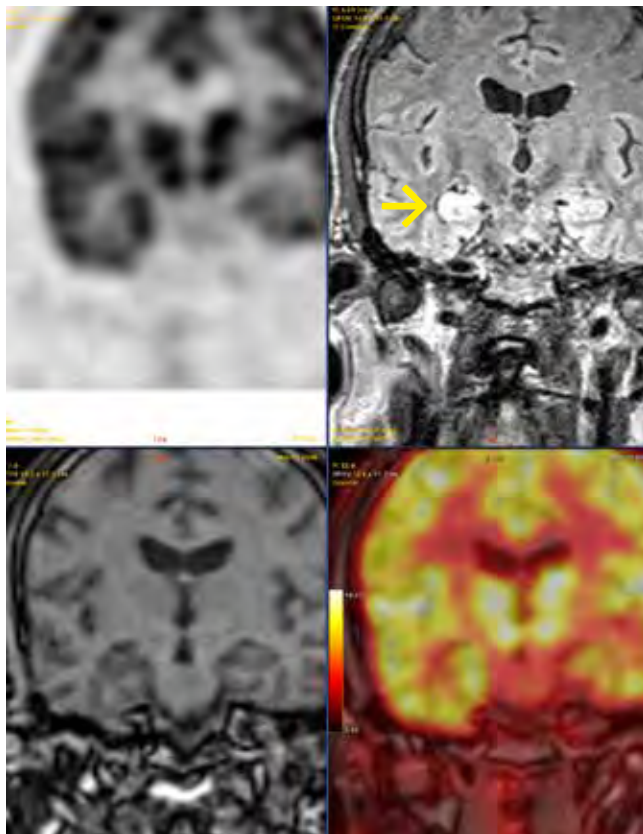
Frontotemporale Demenz M. Pick FDG-PET/CT



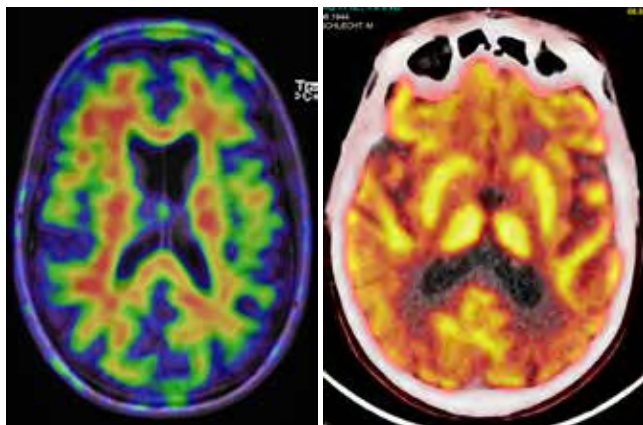
Demenz vom Alzheimerstyp FDG PET
statistisch-parametrische Analyse hypometabole Be-
reiche biparietal bitemporal Praecuneum



Florbetaben PET-MRT Fusion positiver Befund

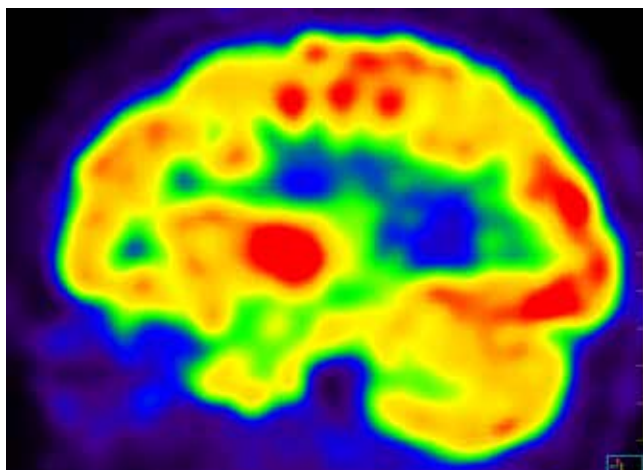


Limbische Enzephalitis rechts FDG PET-MRT Fusion

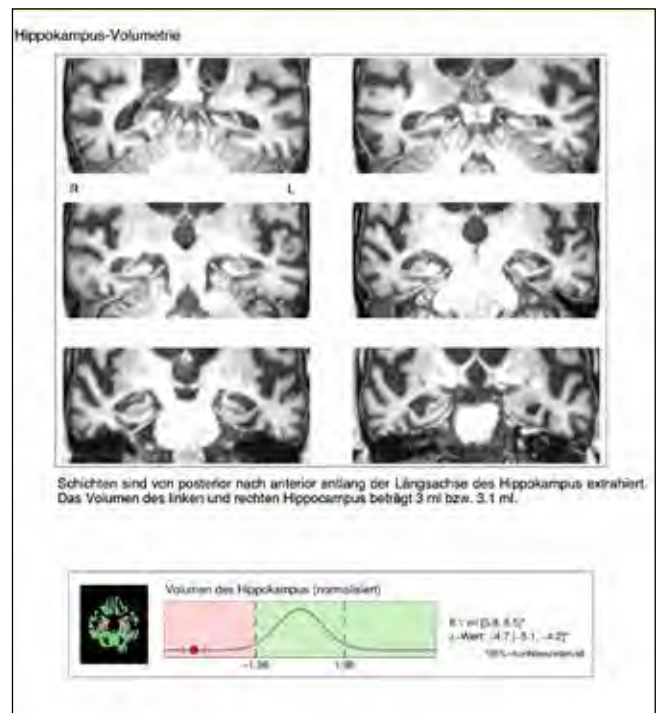


Florbetaben PET-MRT
negativer Befund

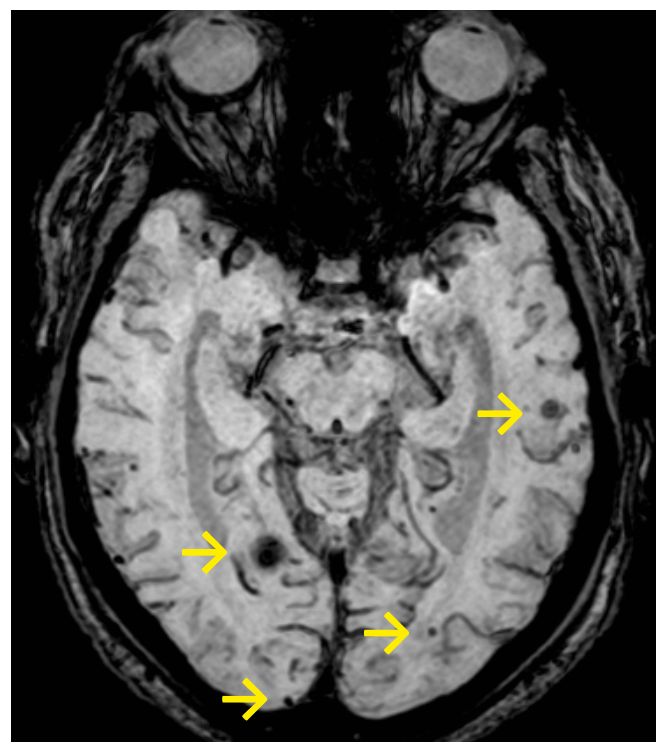
Florbetaben PET/CT
positiver Befund



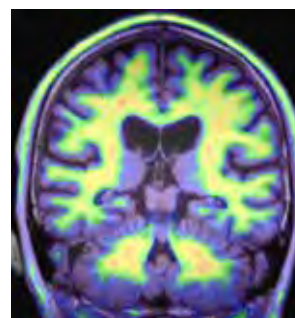
M. Alzheimer FDG-PET sagittal



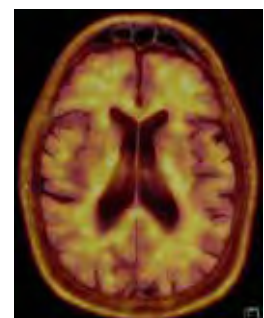
DAT MRT Hippocampusvolumetrie



Cerebrale Amyloidangiopathie SWI MinIP



coronare FLAIR



axiale T1W

Lewy Body Disease Florbetaben PET-MRT Fusion

Gelenkschmerzen

Stand September 2021

Das „Brot- und Buttergeschäft“ einer radiologischen Einrichtung sind muskuloskelettale Erkrankungen, das zentrale Leitsymptom sind Gelenkschmerzen. Charakteristische Begleiterscheinungen, vor allem wenn kein Trauma vorliegt, sind die klassischen Entzündungszeichen (Rubor, Calor, Dolor, Tumor) und natürlich auslösende bzw. verschlimmernde Bewegungen, Überbeanspruchung und Verteilungsmuster, z.B. bei rheumatischen oder metabolischen Erkrankungen. Wie immer in der Bildgebung kann ein MRT-Befund allenfalls hinweisend für eine Diagnose sein, ist niemals mit einer solchen gleichzusetzen. Das heißt, dass der Bildgebungsbefund dem behandelnden Arzt dabei hilft, in Verbindung mit der Anamnese, Laborbefunden und ggf. anderen Zusatzuntersuchungen eine spezifische Diagnose, z.B. psoriasisassoziierte Arthropathie, zu stellen. Während die MRT insbesondere die Weichteil- und Knorpelstrukturen eines Gelenks darstellt und die CT die Knochensubstanz besser beurteilen lässt, liefert die PET/CT Informationen zum Stoffwechsel in einer Ganzkörperübersicht und somit Informationen zum Verteilungsmuster.

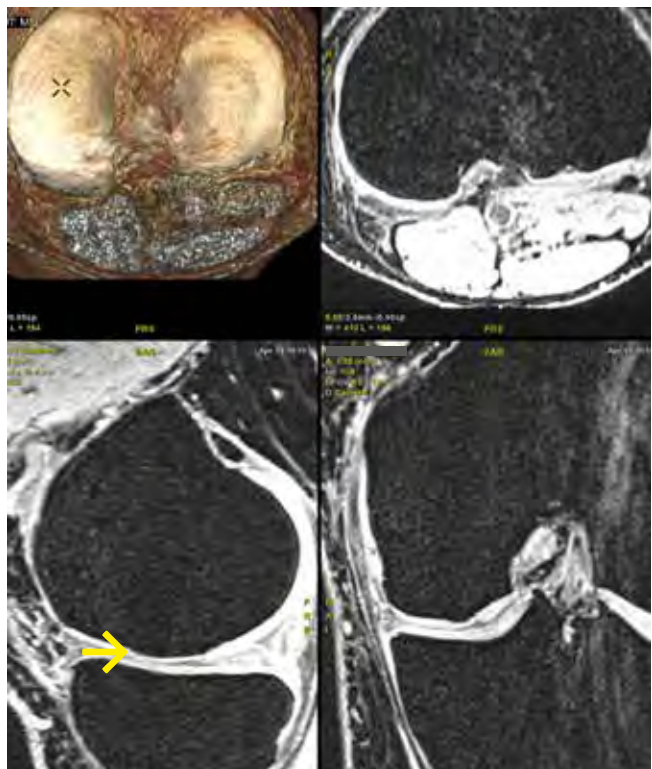
Die Knorpelbildgebung in der 3T MRT unter Einsatz von Spezialsequenzen hat deutliche Fortschritte erzielt: mit T1- und T2-Mapping ist eine Beurteilung der Knorpelqualität möglich, mit der Volumenrekonstruktion isotroper Dünnschichtsequenzen eine Visualisierung der Knorpeloberfläche analog dem arthroskopischen Blick.



Abrissfraktur Hamulus ossis hamati
CT Volumenrekonstruktion VR



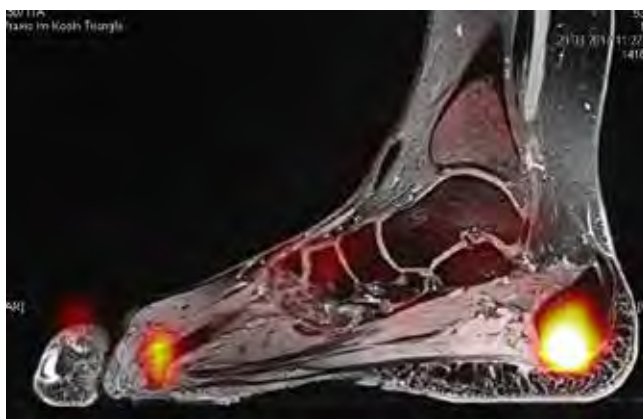
Cartilaginaere Exostose Tibiahinterkante
Markraumkontinuität MRT Knie VR



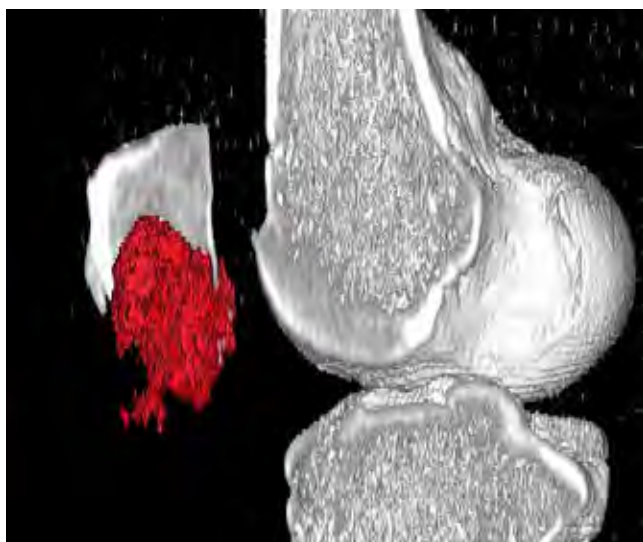
Chondrocalcinose medialer Femurkondylus
nach Mikrofrakturierung



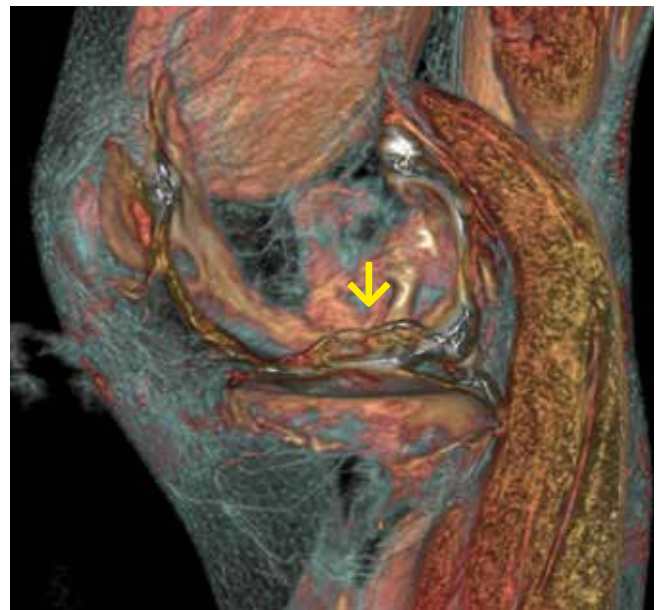
Morton Neurom MRT mit KM VR



Psoriasisarthritis Fuß Fluorid PET-MRT Fusion



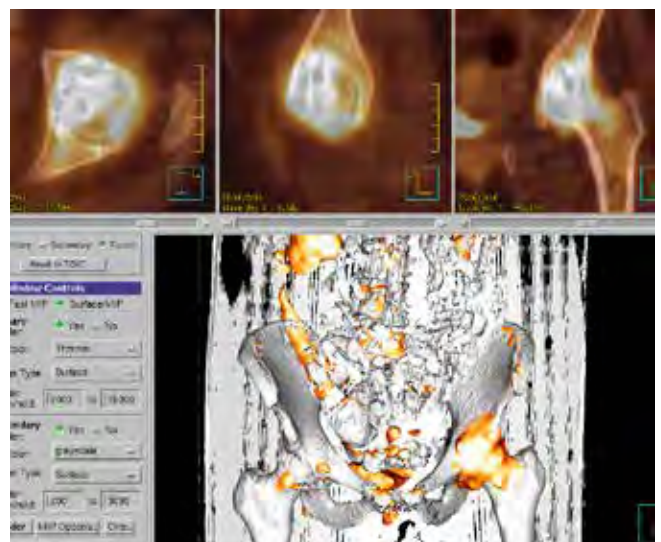
Juvenile Knochenzyste der Patella
CT Volumenrekonstruktion



Osteochondrosis dissecans
lateraler Kniegelenkschmerz



Gicht (Rhizarthritis urica, Podagra) FDG-PET/CT



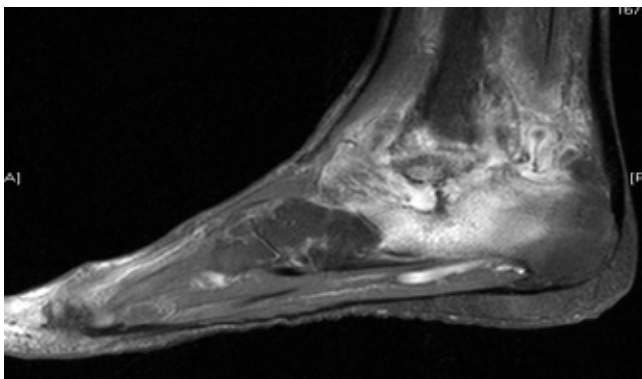
Gicht Rhizarthritis und Coxarthritis urica FDG-PET/CT



Tendovaginitis Beugesehne li Zeigefinger FDG-PET/CT



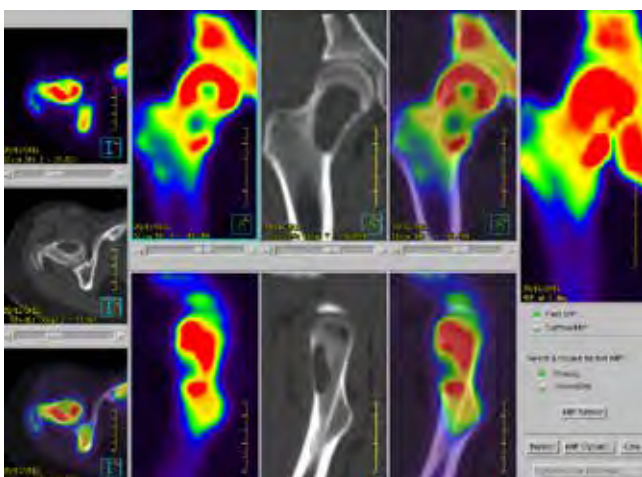
Psoriasisarthritis Fuß F18-Fluorid PET/CT

Skapulametastase
MRT coronare T1WSynovialitis Knie
MRT axiale T1 mit KM

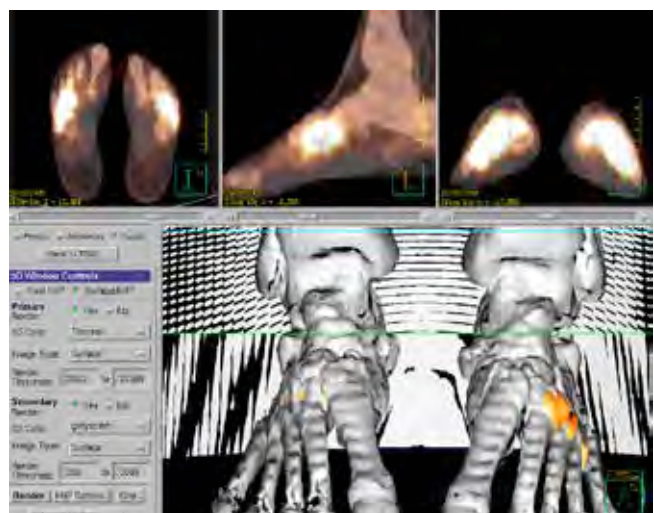
Tuberkulöse Arthritis des Sprunggelenkes MRT



Podagra Gichtarthropathie Tophus Vorfuß MRT



Aneurysmat Knochenzyste F18-Fluorid-PET/CT



Tarsometatarsalarthrose bds F18-Fluorid-PET/CT

Heiserkeit

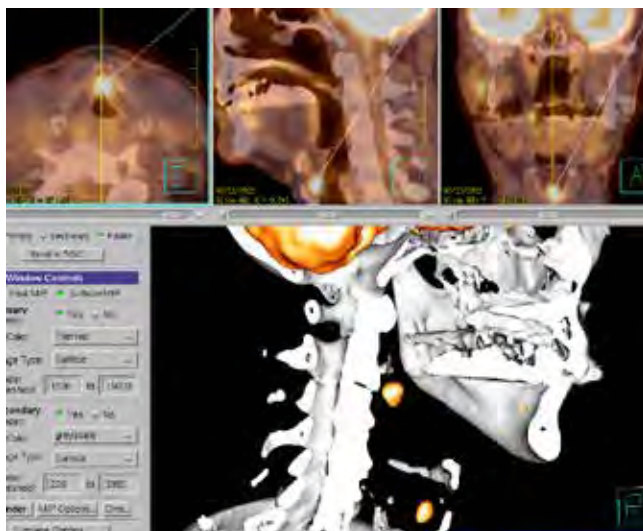
Stand September 2021

Heiserkeit ist als zentrales Symptom jeder Erkältungserkrankung, einer viralen Kehlkopfentzündung oder nach stimmlicher Überbeanspruchung rasch vorübergehender Natur. Heiserkeit beschreibt die Änderung der Stimmlage, einen vermehrten Geräusanteil, im Gegensatz zur Aphonie, die den Stimmverlust nur noch mit Flüsterstimme beschreibt. Der Ausfall des N. laryngeus superior führt durch die Lähmung des M. cricothyroideus zum Verlust der Spannungsfähigkeit der Stimmlippen und damit zu einer verminderten stimmlichen Leistungsfähigkeit mit Ausfall der hohen Töne. Lähmungen des N. laryngeus recurrens führen zur Aufhebung der respiratorischen Beweglichkeit der betroffenen Stimmlippe. Bei einseitigen Lähmungen besteht eine Heiserkeit, deren Grad je nach der Position der gelähmten Stimmlippe stark variiert. Je weiter die Stimmlippe medial steht, desto besser ist der Glottisschluss und somit auch die Stimmqualität. Bei beidseitigen Lähmungen steht zumeist die Atemnot im Vordergrund. Diese ist umso stärker ausgeprägt, je enger die Glottis ist.

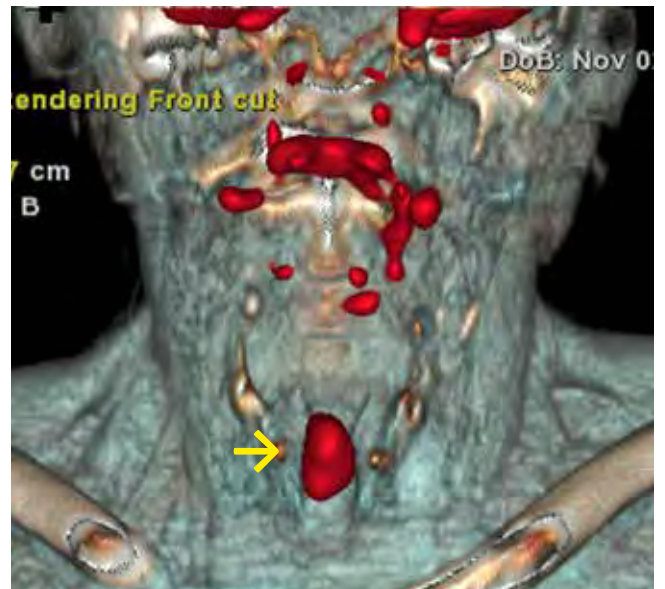
Aus Sicht der Bildgebung ist die Heiserkeit Leitsymptom für Larynx Tumoren und für Bronchialcarcinome/Lymphome mit Recurrensbeteiligung, also Pancoast-Tumoren oder Subclaviaummauerung.

Als Nebensymptom treten Räusperzwang und Stimmveränderungen auch bei Schilddrüsenfehlfunktionen, z.B. Autoimmunthyreoiditis oder deutlicher Unterfunktion auf.

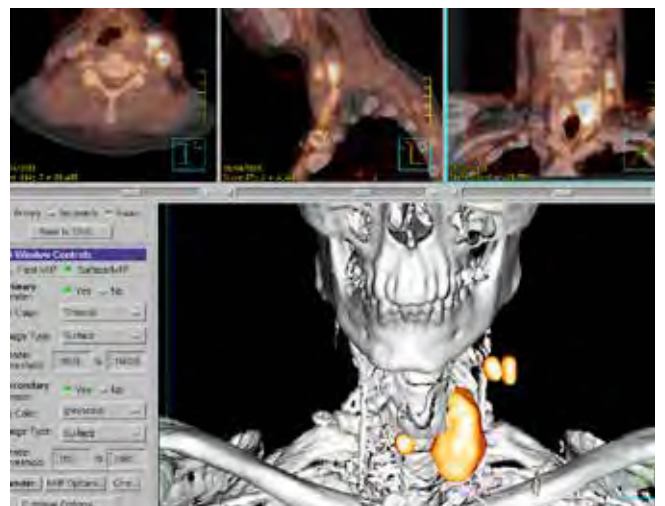
Jede länger als drei Wochen bestehende Heiserkeit soll weiter abgeklärt werden. Neben der Laryngoskopie kommen als nichtinvasive Alternativen CT und MRT der Halsweichteile und endokrinologische Laboruntersuchungen in Betracht.



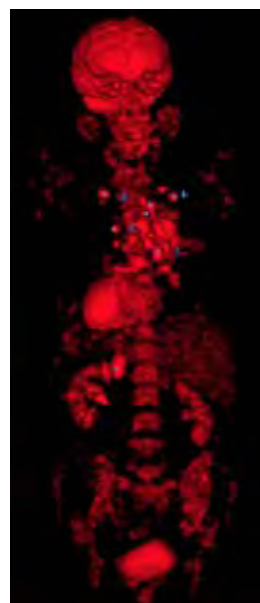
CUP-Syndrom Carcinoma Unknown Primary
Plattenepithelcarcinom vordere Kommissur
Stimmrippenkarzinom FDG-PET/CT



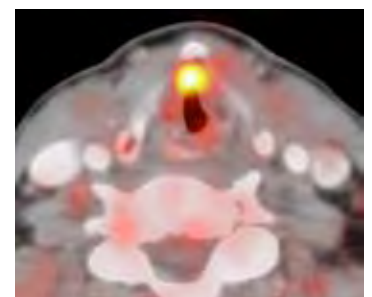
Kehlkopfkrebs FDG-PET/CT



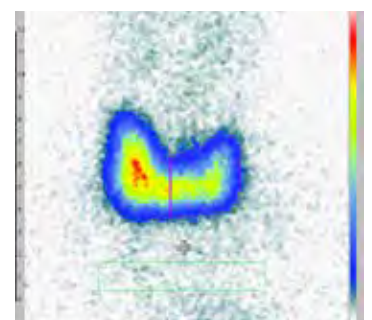
Kehlkopfkrebs mit Lymphknotenmeta FDG-PET/CT



Lungenkrebs
Recurrensparese
rechts Leistungsknick



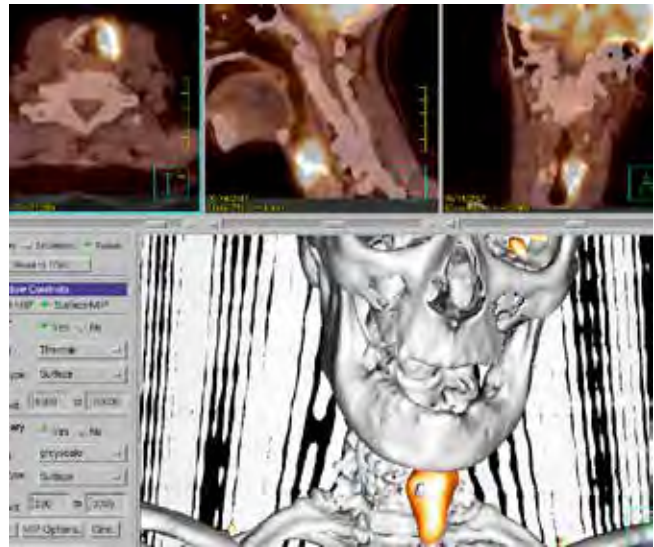
CUP Plattenepithelkarzinom
Larynx FDG-PET/CT



Hypothyreose TSH 54
Heiserkeit



Lungenkrebs links Lymphknotenmetastasen
Recurrentspare Heiserkeit FDG PETCT



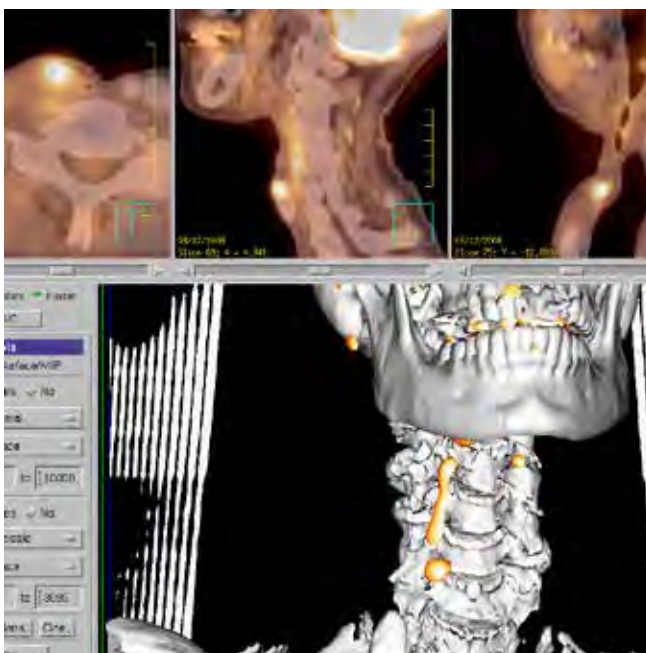
Larynxkarzinom Kehlkopfkrebs FDG-PET/CT



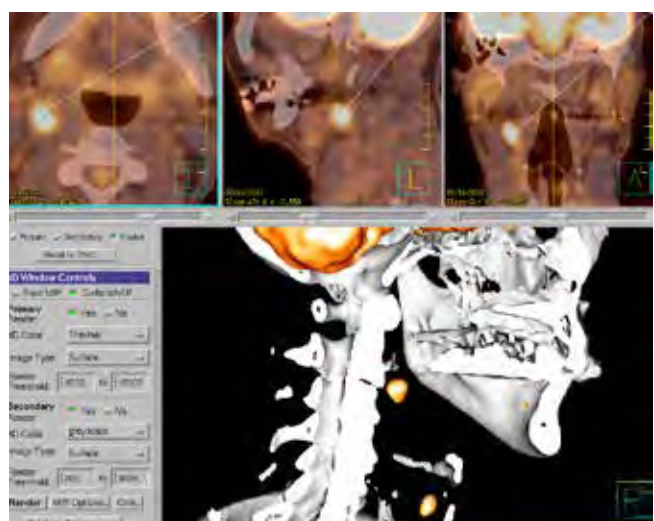
Kehlkopfkrebs, Larynxkarzinom FDG-PET/CT VR



Stimmlippenkrebs rechts FDG-PET/CT



Larynxkarzinom Rezidiv FDG-PET/CT



Stimmlippenkarzinom vordere Kommissur mit Lymph-
knotenmetastasen FDG-PET/CT

Hörminderung

Stand September 2021

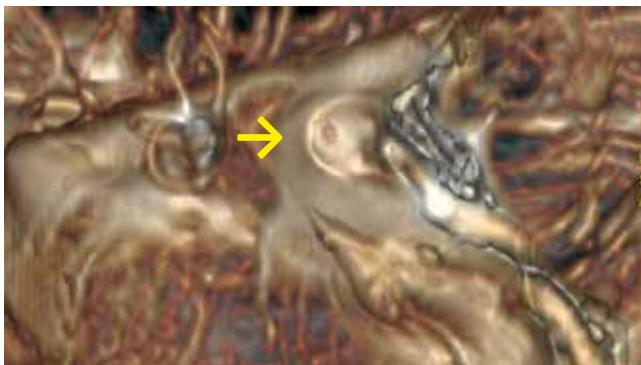
Jeder kennt die Hörminderung, die bei Änderungen des Luftdruckes, z.B. im Flugzeug, eintritt und die man durch Schlucken und Betätigung der Eustachi'schen Röhre mit resultierendem Druckausgleich rückgängig machen kann. Das ist das typische Beispiel einer Schallleitungsschwerhörigkeit durch Veränderungen im Mittelohr. Diese können neben einer einfachen Mittelohrentzündung mit Paukenerguss auch Cholesteatome oder Nasopharynxkarzinome mit Beteiligung des Torus tubarius sein.

Die Schallempfindungsschwerhörigkeit (Stimmgabeltest nach Weber: Lateralisation zur betroffenen Seite, Rinne negativ) betrifft das Innenohr und hier die Cochlea oder den Hörnerv im inneren Gehörgang. Hier kommt die hochauflösende Computertomographie des Felsenbeines (Otosklerose) oder Dünnschicht-MRT des Kleinhirnbrückenwinkels („Akustikusneurinom“) ins Spiel. Selbstverständlich können Hörminderungen auch bei Läsionen der weiteren Hörbahn bis zum auditorischen Cortex auftreten.

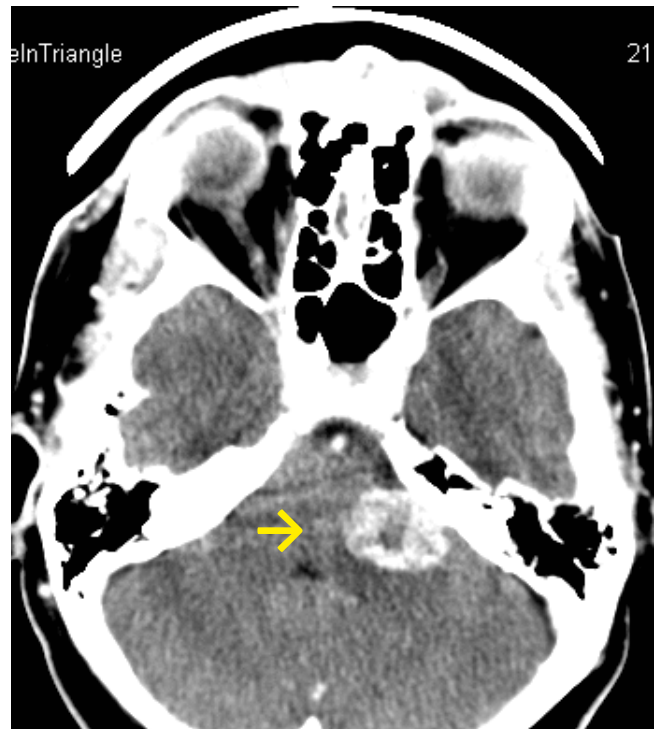
Aufgabe der Bildgebung ist es, Tumoren im Verlauf der Hörbahn, akute oder chronische Entzündungen des Mittelohres oder Durchblutungsstörungen bzw. Gefäßmissbildungen zu identifizieren. Die beidseitige Schallempfindungsschwerhörigkeit des Alters (Presbyakusis) ist der Bildgebung nicht zugänglich.

Wichtig auch für die aus anderen Gründen durchgeführte Kernspintomographie ist die Information über eventuell eingebrachte Implantate zur Verbesserung des Hörvermögens, z. B. Gehörknöchelchen oder Cochlea-implantate. Hier ist eingehend zu prüfen, ob und wenn ja unter welchen Vorbereitungen (Druckverband) oder Einschränkungen (1,5 statt 3T, reduzierte SAR Einstellungen) eine Kernspintomographie erfolgen kann.

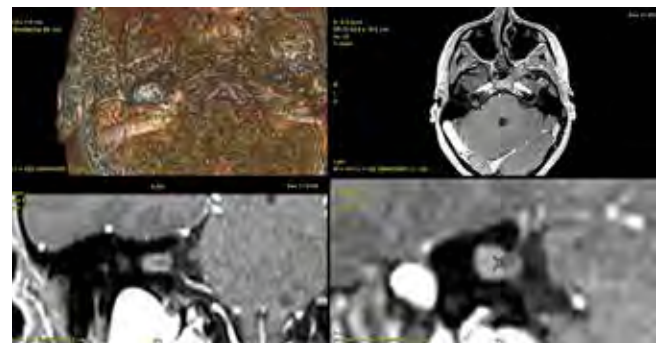
Hörgeräte müssen IMMER vor einer Kernspintomographie in der Umkleidekabine abgelegt werden.



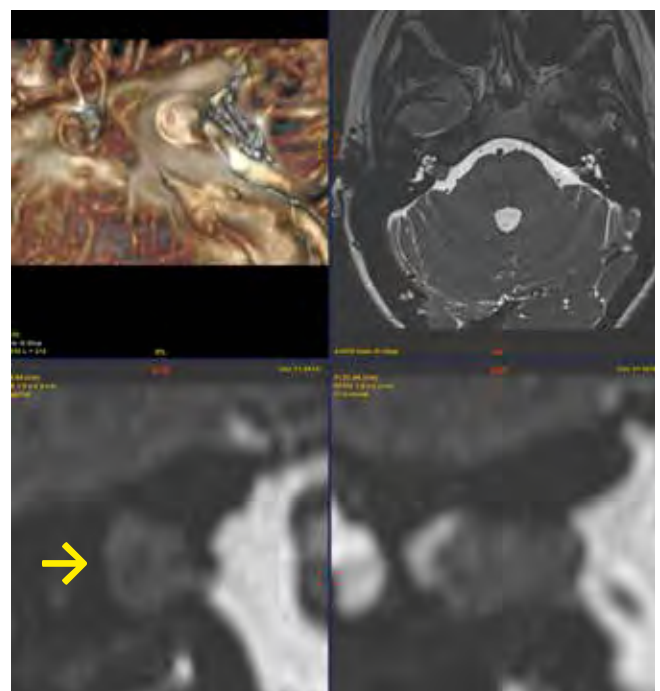
Impression der Kleinhirnbrückenwinkelzisterne durch extrameatalen Anteil eines Facialisschwannoms



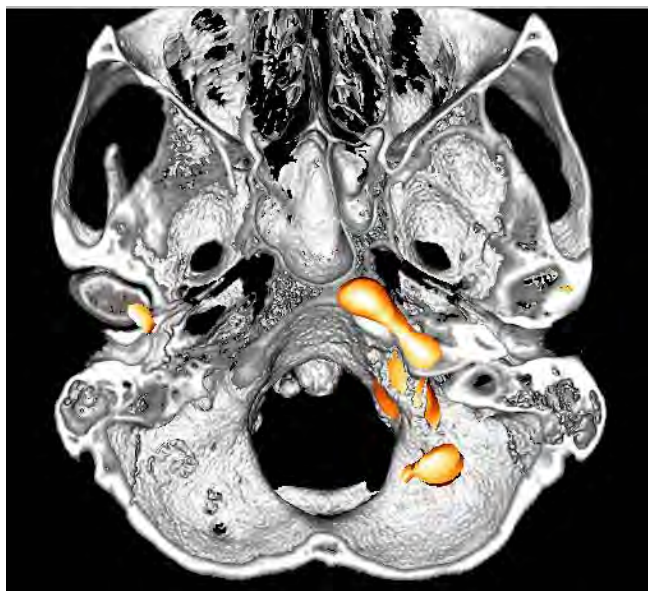
"Akustikusneurinom" Vestibularisschwannom links extrameatal CT axial mit KM



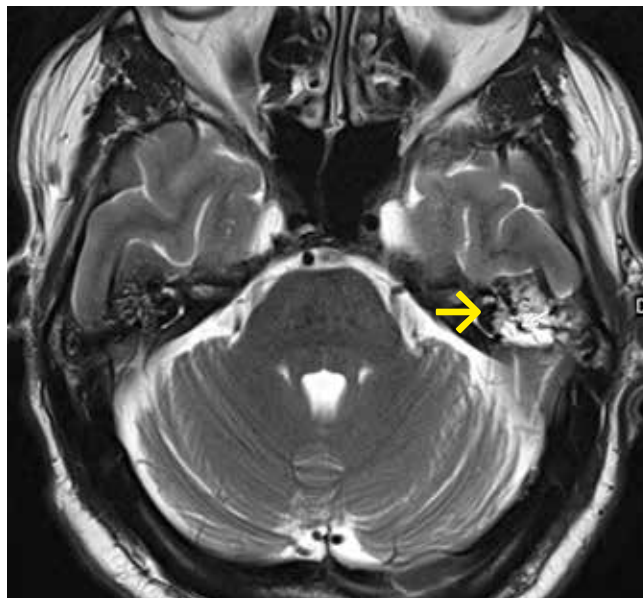
Facialisschwannom rechts MRT mit KM



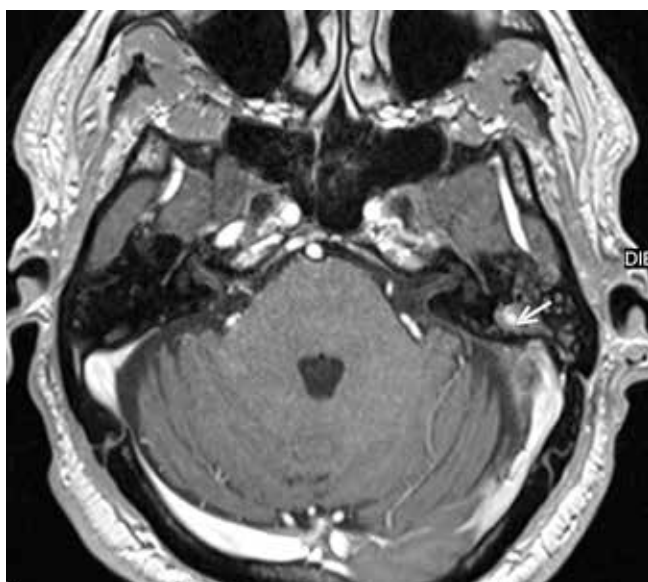
Facialisschwannom rechts MRT T2 SPACE 0,6mm



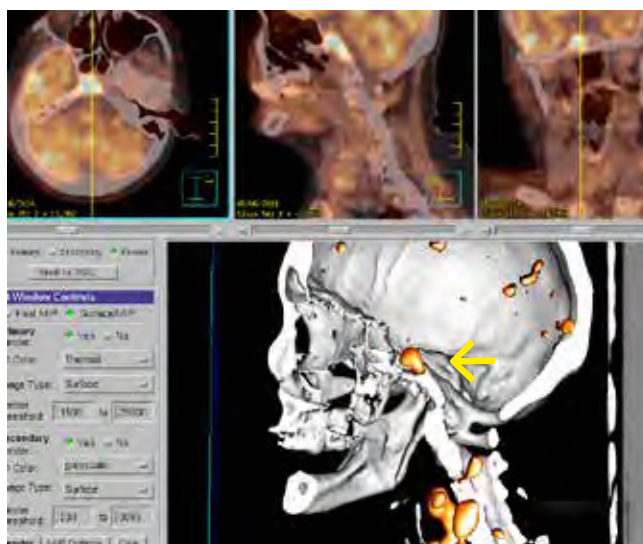
MammaCa Schädelbasismetastase FDG-PET/CT



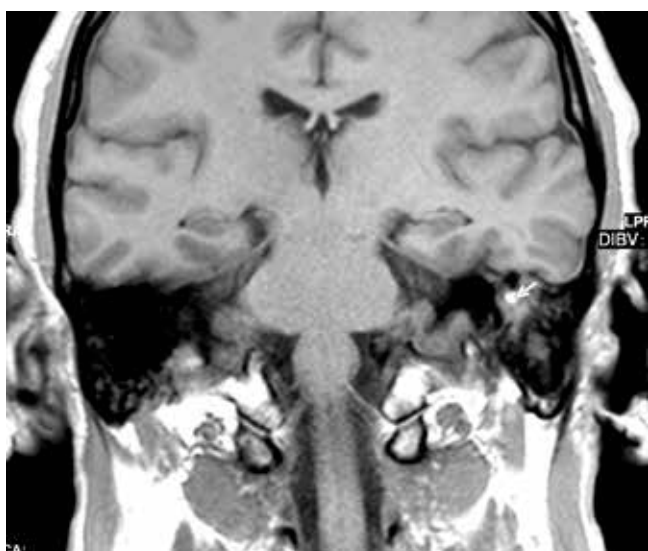
Cholesteringranulom links MRT axiale T2W



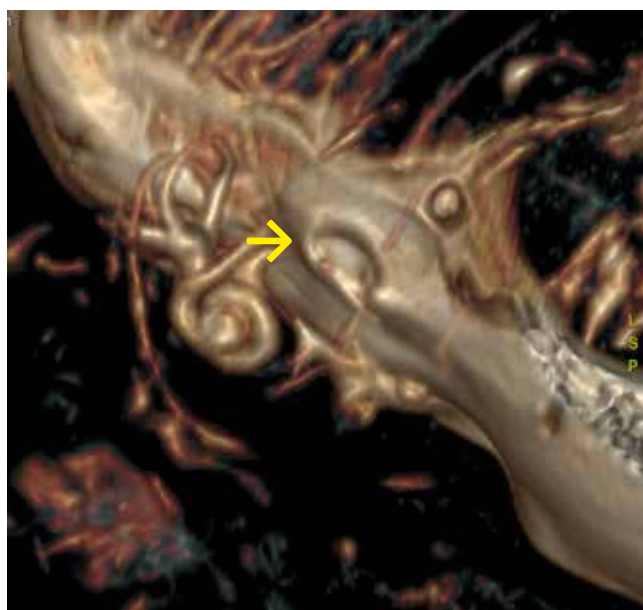
Cholesteringranulom rechtes Mittelohr MRT T1W KM

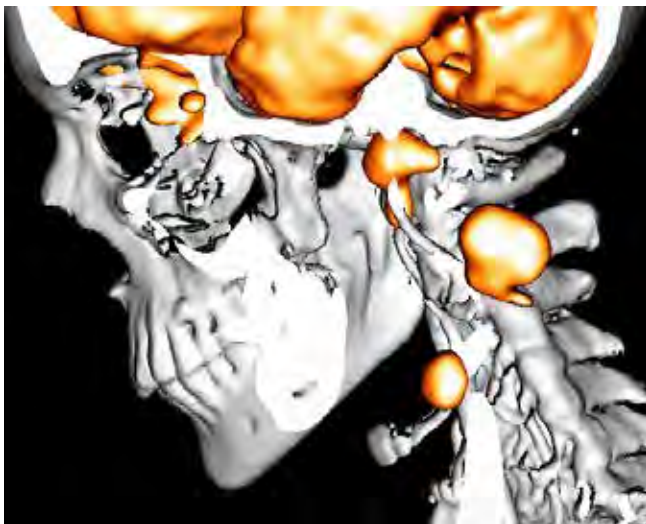


Nasopharynxkarzinom FDG-PET/CT

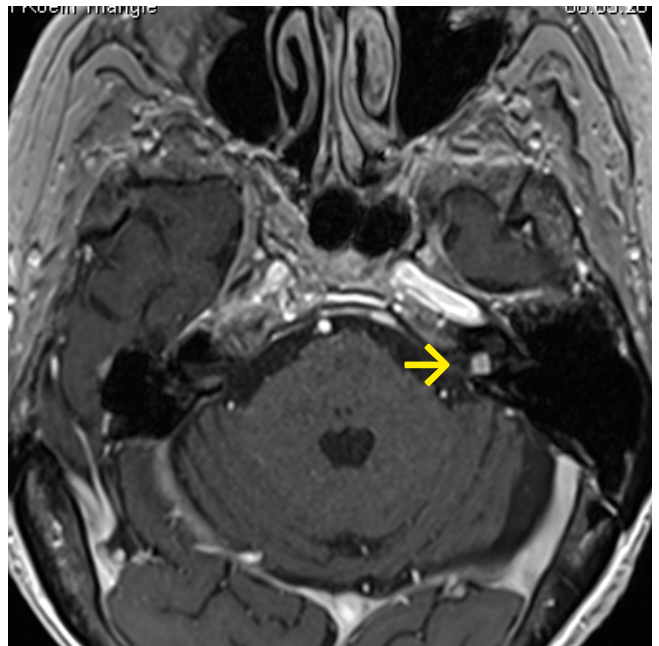


Cholesteringranulom rechtes Mittelohr T1 KM cor

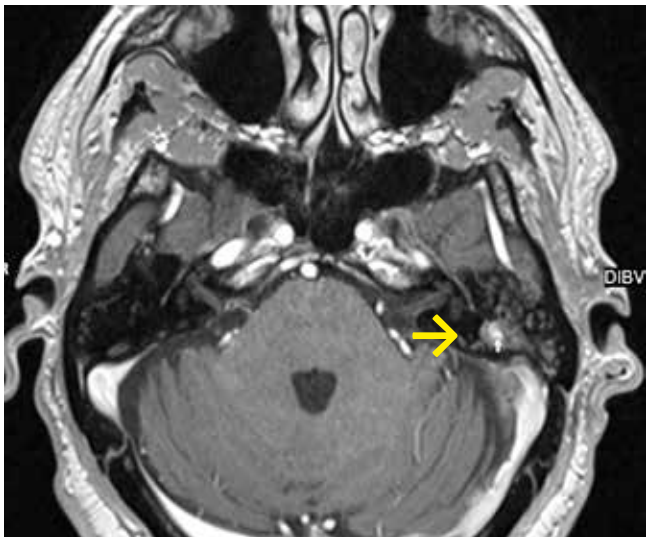

Impression der KHBW Zisterne durch
Facialisschwannom rechts MRT



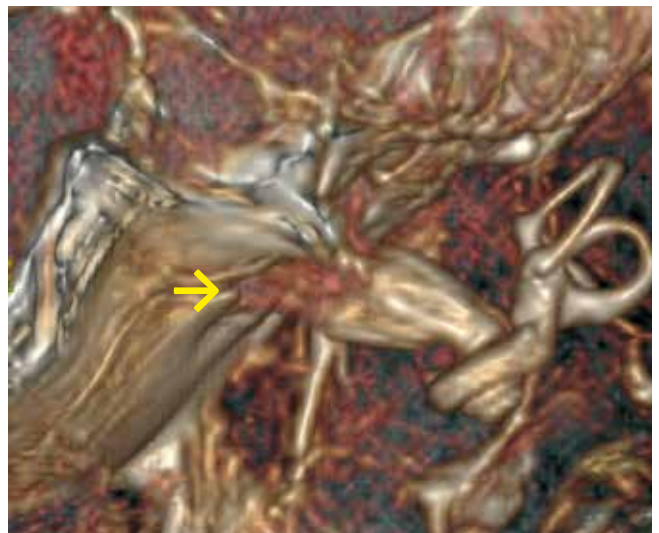
Lymphogen metastasiertes Plattenepithelkarzinom des Nasopharynx FDG-PET/CT



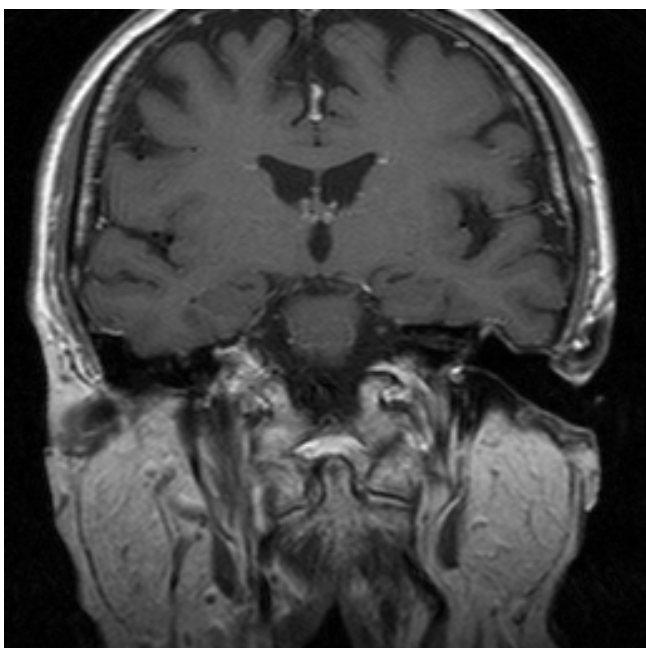
Intrameatales Vestibularisschwannom ("ACN") links



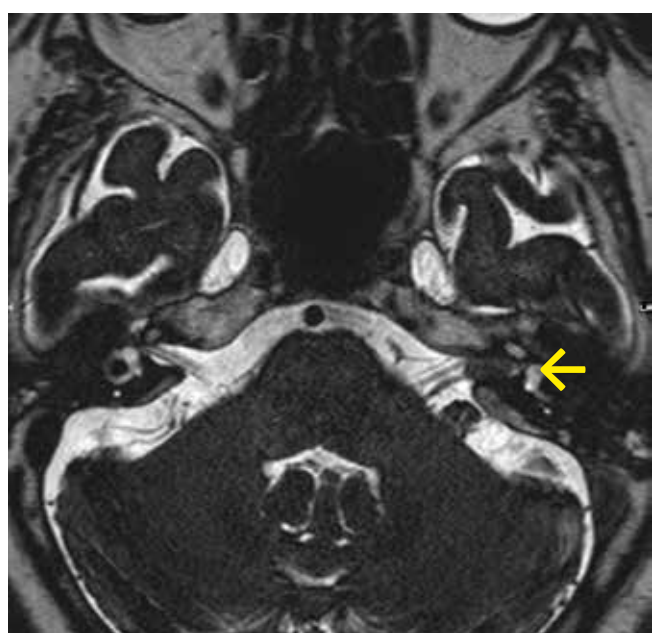
Cholesteringranulom linkes Mittelohr MRT T1KM



Intrameatales Vestibularisschwannom MRT VR



Zn Radikal-OP Felsenbein links MRT



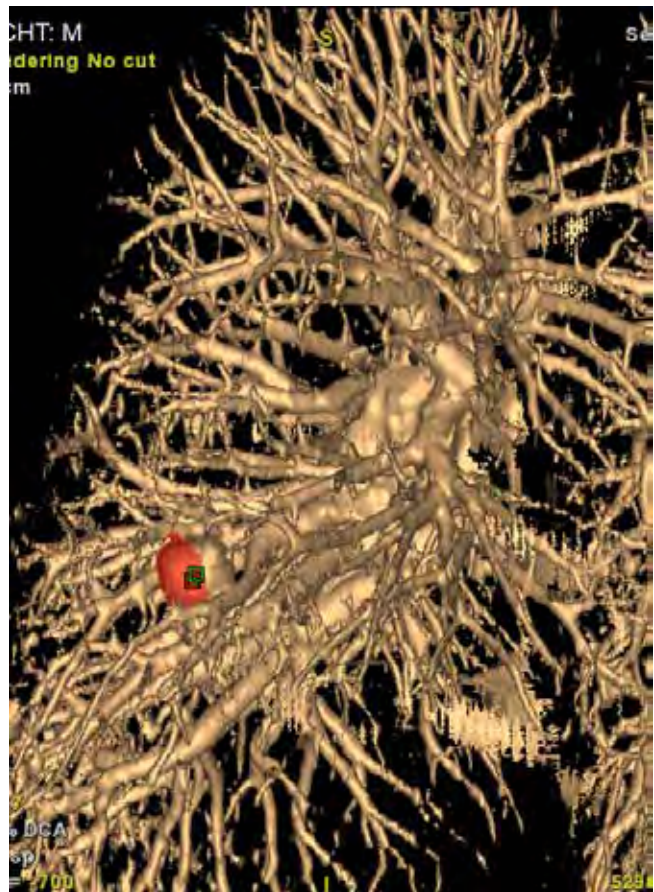
Intrameatales Vestibularisschwannom links MRT

Husten / Bluthusten / Hämoptysen

Stand September 2021

Jeder länger als drei Monate bestehende trockene Reizhusten muss weiter abgeklärt werden. Aber auch starker Husten mit Auswurf kann Ausdruck einer abklärungsbedürftigen Lungenentzündung sein. Ernster wird es, wenn Blutauflagerungen im Auswurf erkennbar werden oder sogar größere Mengen Blut (wenn arteriell, dann hellrot) ausgehustet werden. Das lässt auf die Beteiligung eines Lungengefäßes schließen und kann Folge einer bösartigen Gefäßinfiltration sein.

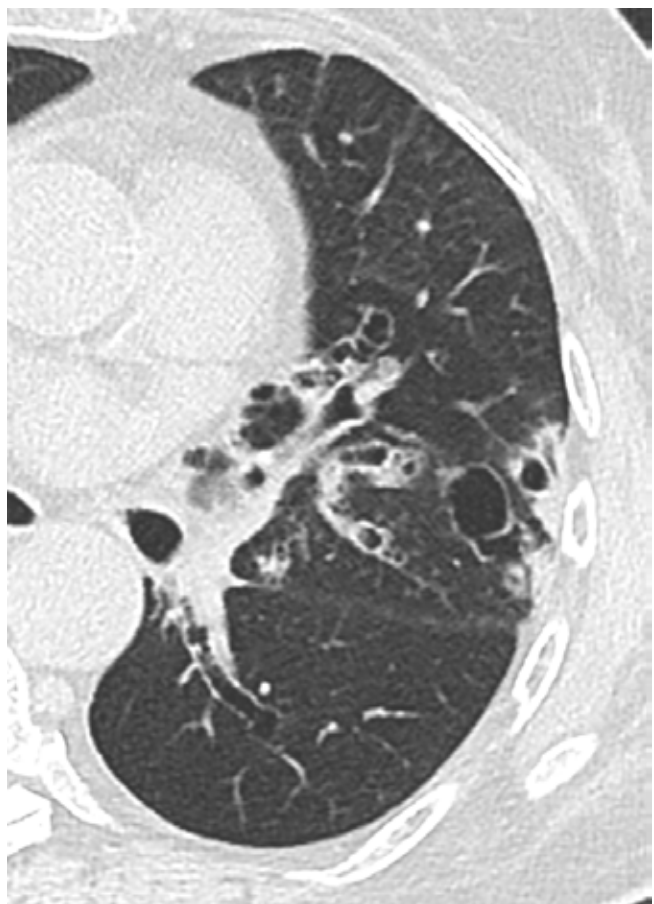
Heutzutage ist eine Niedrigdosisnativ-Computertomographie z.B. mit einem 128-Zeilen Spiral-CT und bestimmten dosissparenden Einstellungen und verbesserten iterativen Rekonstruktionsalgorithmen bereits mit einer Strahlenbelastung von 1 mSv durchführbar – dann ohne Kontrastmittel und mit reduzierter Beurteilbarkeit des Mediastinums und der Weichteile, aber optimaler Beurteilbarkeit der Lungenstrukturen. Das ist zwar immer noch das Zehnfache einer Röntgen-Thorax-Aufnahme, aber eben auch mit deutlich verbesserter Erkennbarkeit kleiner Strukturen und des Lungenfeingerüsts. Insbesondere Vorstufen von Lungenkrebs (sogenannte subsolide Herde mit Milchglasanteil) sind eigentlich nur in der CT zu erkennen. Deutlich verbessert hat sich die Erkennbarkeit von soliden Lungenherden in der Kernspintomographie: Wir konnten Herde von 6-7mm Durchmesser identifizieren und z.B. als entzündlich charakterisieren. Die Kernspintomographie bietet eine bessere Beurteilbarkeit des Mediastinums und den Vorteil der fehlenden Strahlenbelastung.



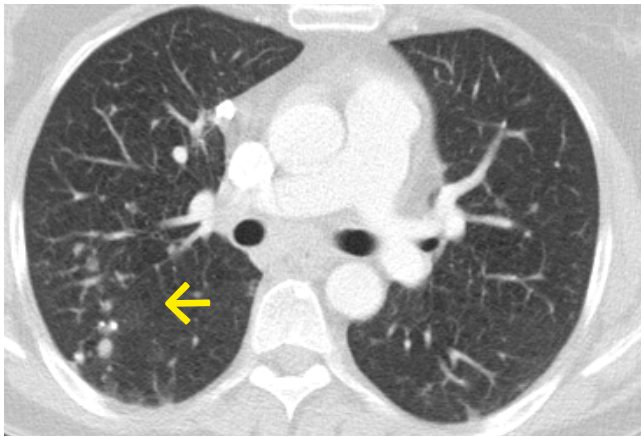
Lungenherd rechts CT Volumenrekonstruktion



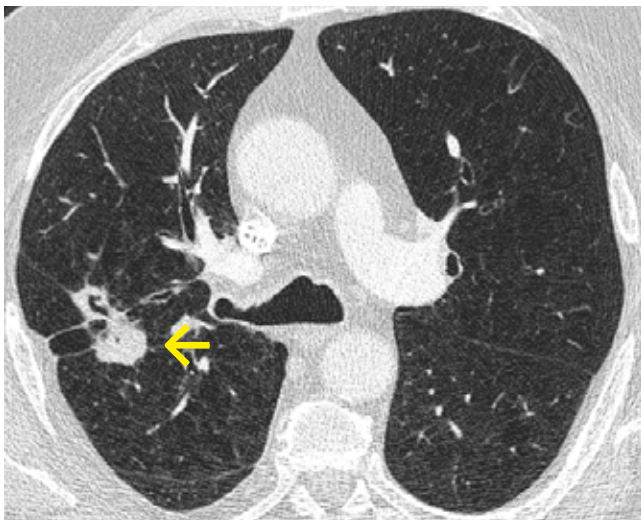
Sarkoidose Lungenbefall bilaterale Adenopathie CT



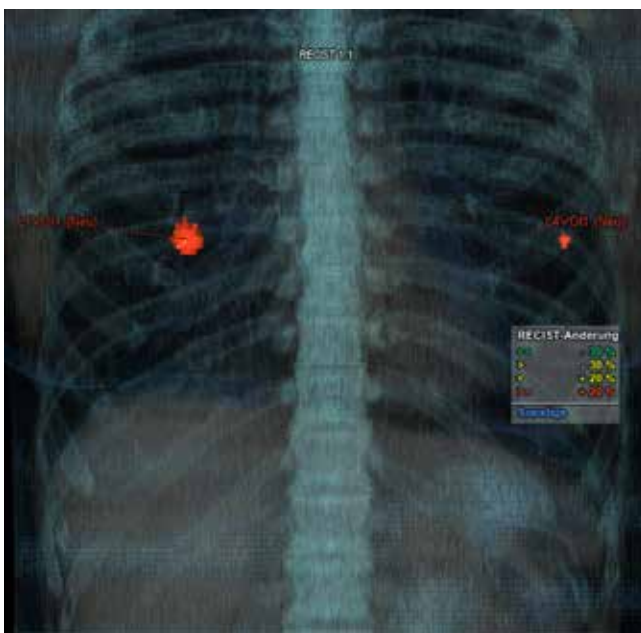
Bronchiektasen CT axial



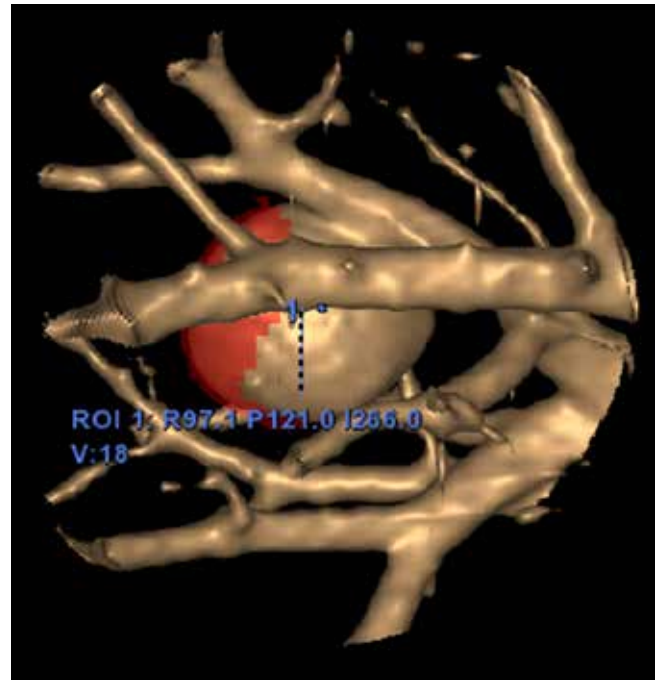
Sarkoidose Lungenbefall "tree in bud" CT



Carnifizierende Pneumonie CT



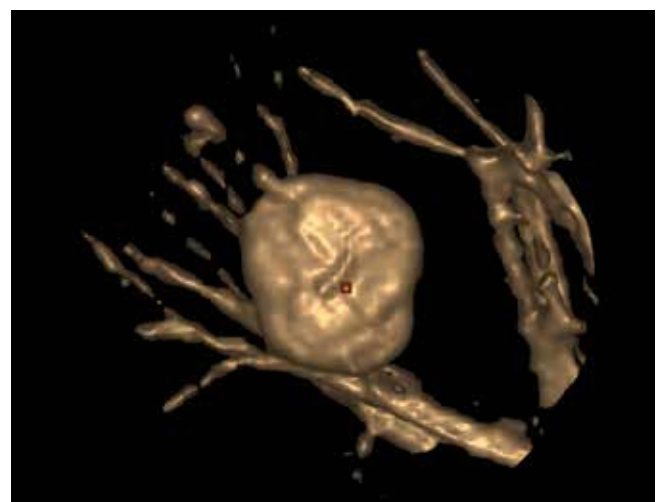
Solitärer pulmonaler Herd
rechts FDG-PET positiv, links PET negativ



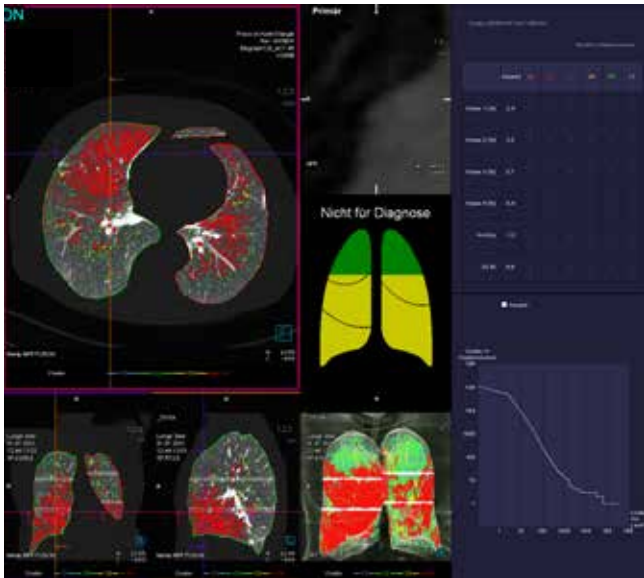
Lungenherd rechts CT CAD-Analyse



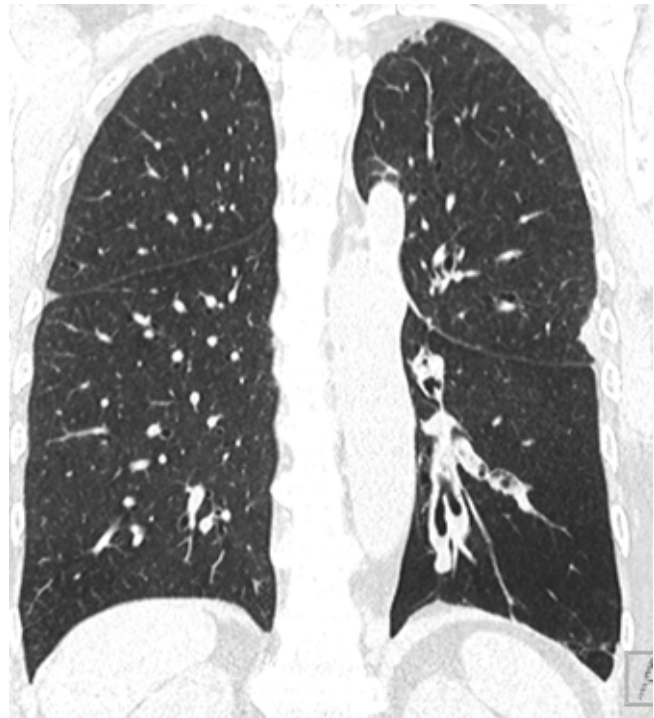
Lungenkrebs Bluthusten FDG-PET



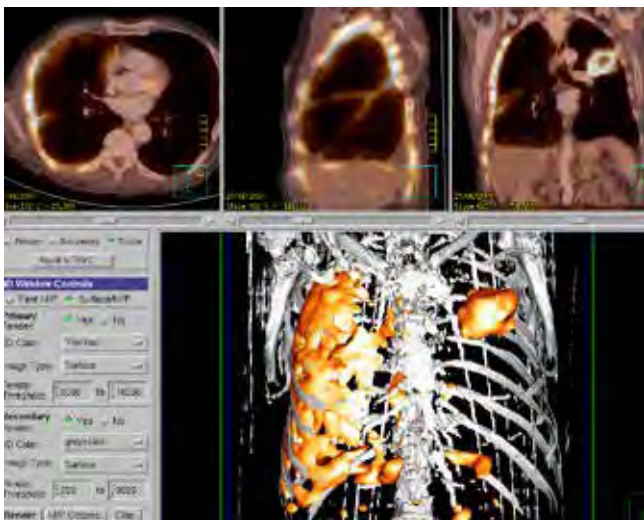
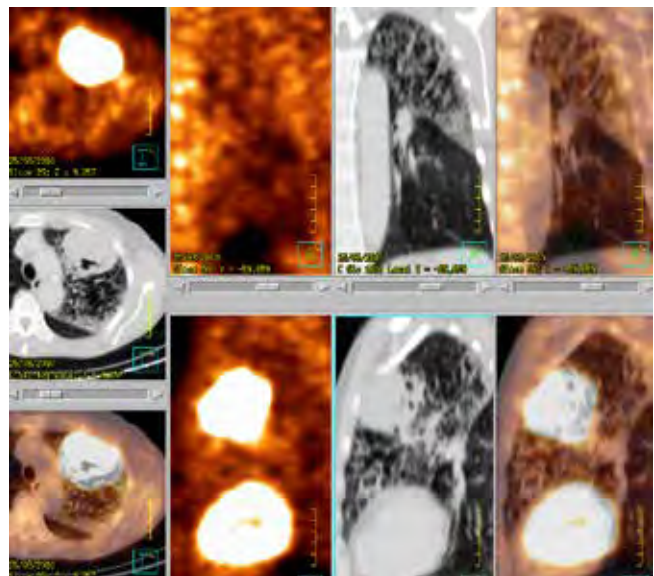
Solitärer pulmonaler Herd CT CAD-Analyse



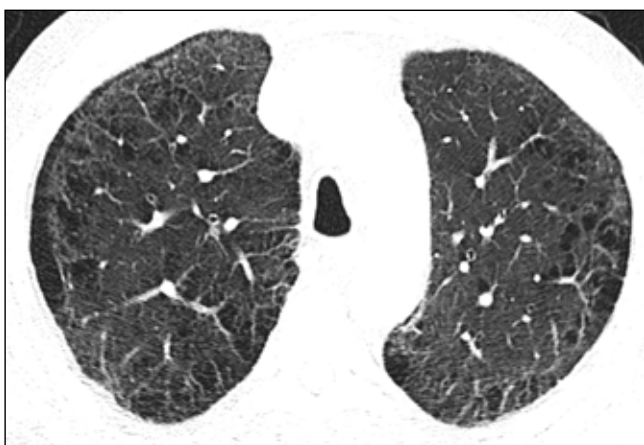
Niedrigdosis-CT Emphysemanalyse Raucherlunge



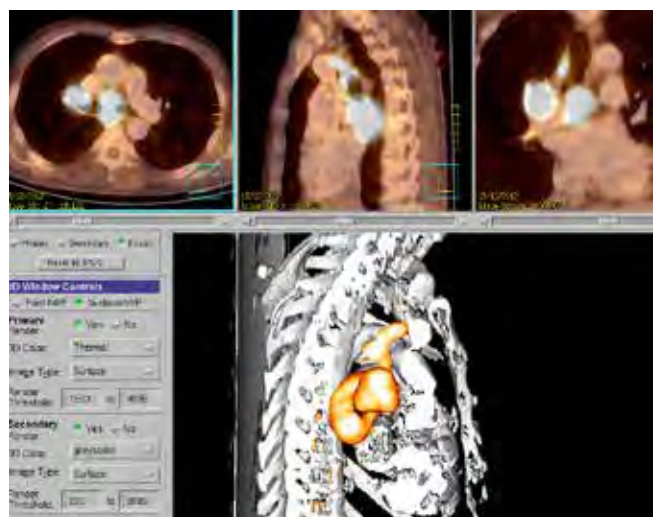
Bronchiektasen CT cor MPR


Plattenepithelkarzinom der Lunge links,
Pleuramesotheliom rechts FDG-PET/CT


NSCLC Lymphangiosis FDG PETCT



Subpleurales und panlobulares Lungenemphysem CT



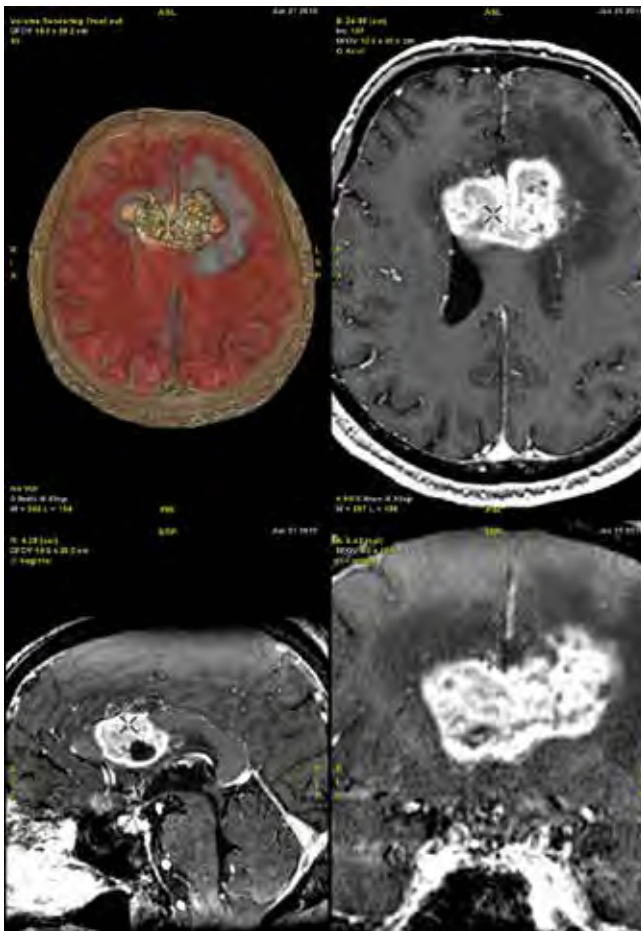
NSCLC AdenoCa re zentral FDG PETCT

Kopfschmerz / Gesichtsschmerz

Stand September 2021

Kopfschmerz ist ein häufiges Leitsymptom mit vielfältigen Ursachen. Meist können uns Lokalisation, Charakter, charakteristische Begleitscheinungen (Aura, Prodromalsymptome), zeitliche Muster (Cluster), Auslöser und natürlich Vorerkrankungen wie arterielle Hypertonie oder endokrinologische Erkrankungen helfen. In der Bildgebung suchen wir vor allem nach einer Raumforderung, aber auch nach Entzündungen, Gefäßmissbildungen, Hypophysenadenomen oder Ähnlichem. Gesichtsschmerz ist ebenfalls ein wichtiges Leitsymptom, hinter dem sich neben einfachen Ursachen wie einer Nasennebenhöhlenentzündung auch neurovaskuläre Kompressionssyndrome, Meningeome/Neurinome der Schädelbasis oder Affektionen des Kauapparates (Kiefergelenksarthrose, Diskusluxation) verbergen können.

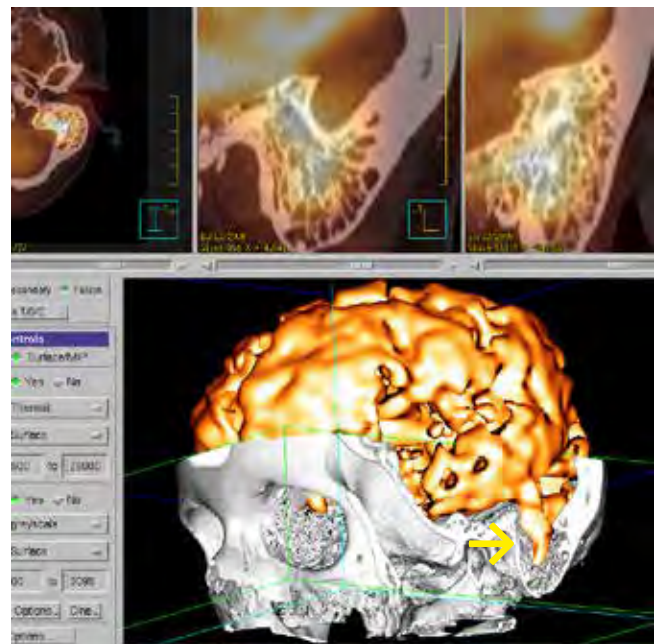
Aufgrund der besseren Weichteildifferenzierung und fehlenden Strahlenbelastung insbesondere für die Augenlinse ist die MRT üblicherweise Methode der Wahl. Präoperative Untersuchungen der Nasennebenhöhlen und Dünnschichtuntersuchungen der Felsenbeinstrukturen rechtfertigen eine Computertomographie.



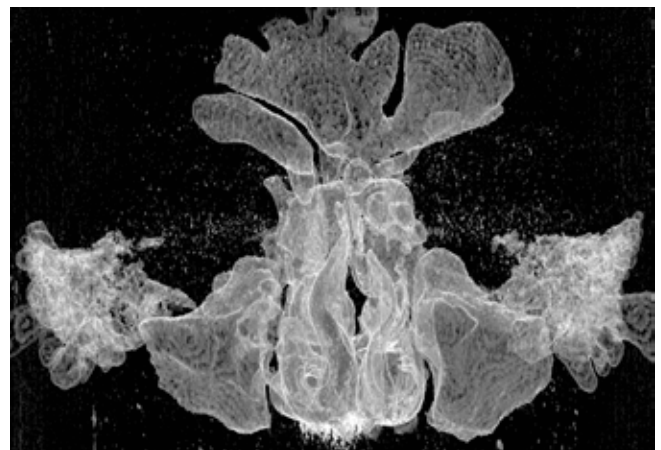
Lymphom des Gehirns MRT T1KM VR



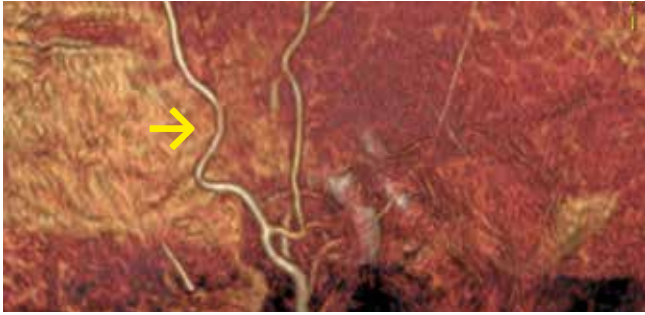
Aktiviert Arthrose Kiefergelenk Fluorid-PET/CT



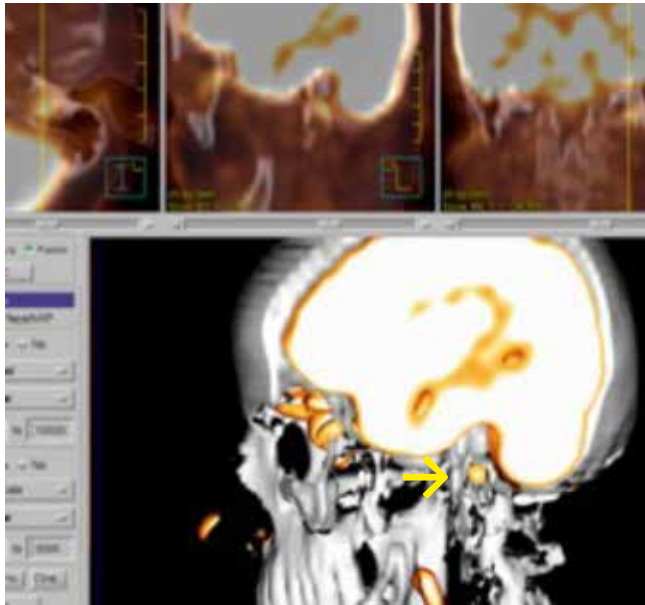
Mastoiditis links FDG-PET/CT



Nasennebenhöhlen CT Pneumatogramm ap



Ausschluss Arteriitis temporalis 3D TOF MR-Angio ohne KM



Glomus jugulare Tumor



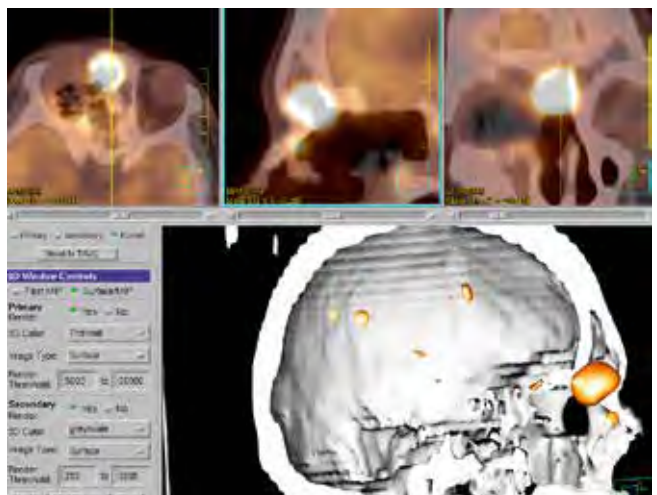
Nasopharynxkarzinom FDG-PET/CT



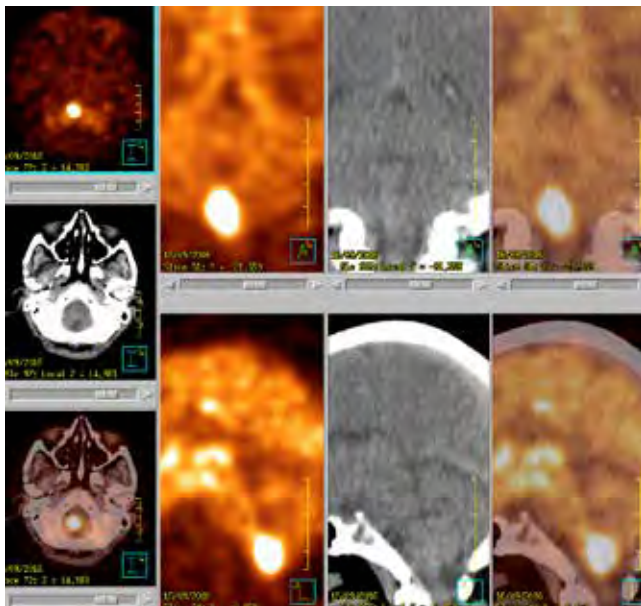
Glioblastomrezidiv MRT T1KM



Polyposis nasi CT NNH



Esthesioneuroblastom FDG-PET/CT



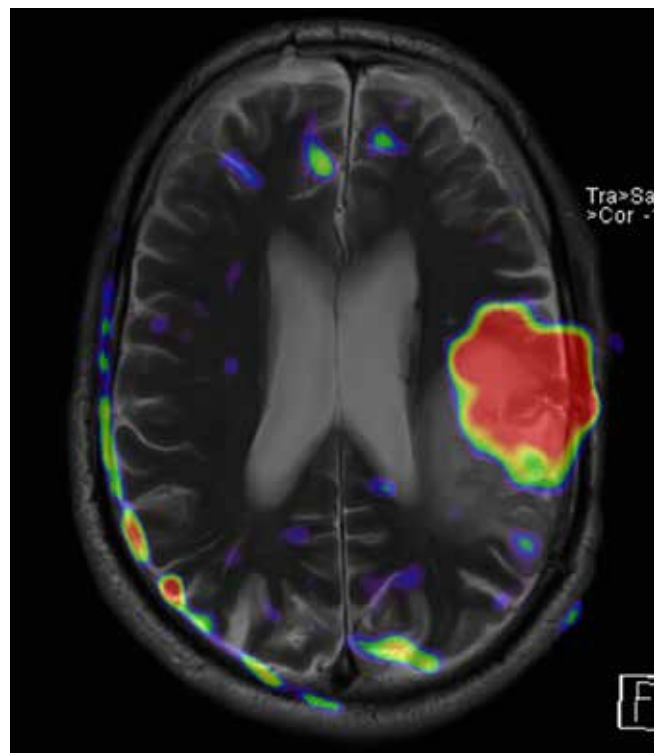
Encephalitis des Kleinhirns FDG-PET/CT



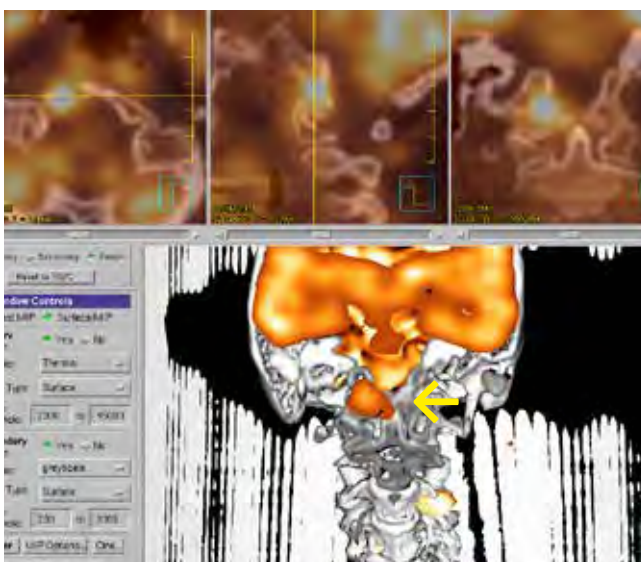
Extramedulläres Plasmozytom Nasennebenhöhle
FDG-PET/CT



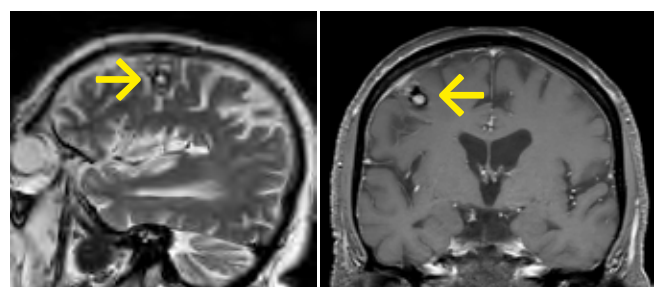
Mukozele der Ethmoidalzellen



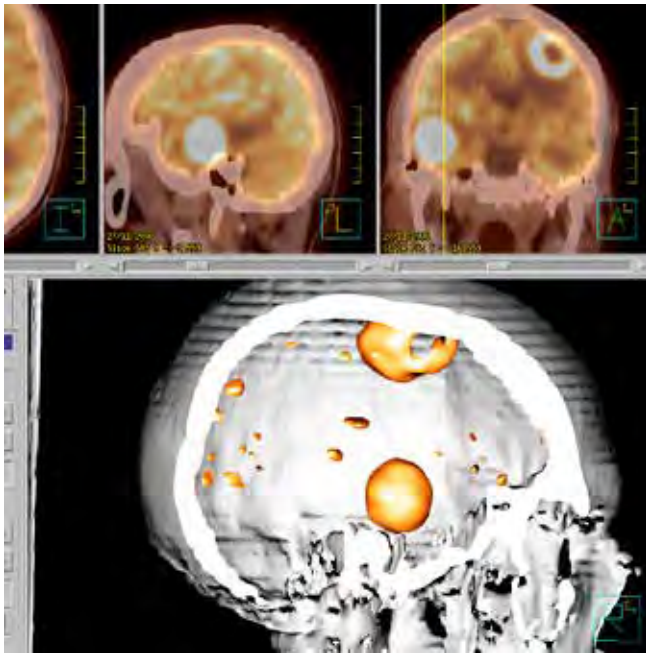
Glioblastom Rezidiv FET PET-MRT Fusion



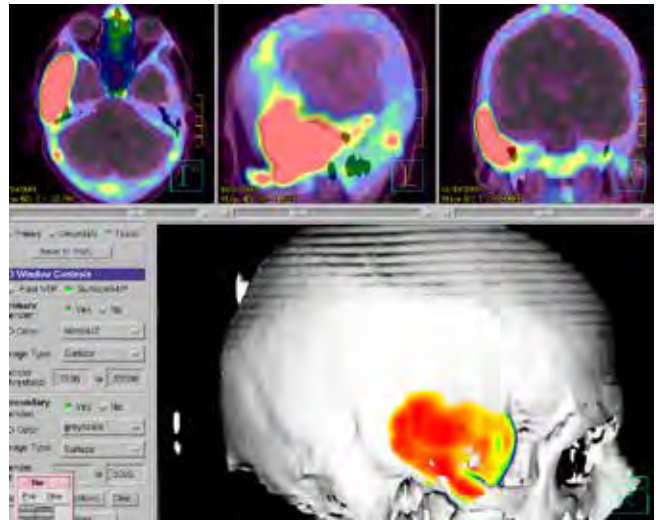
Glomus jugulare Tumor rechts FDG-PET/CT



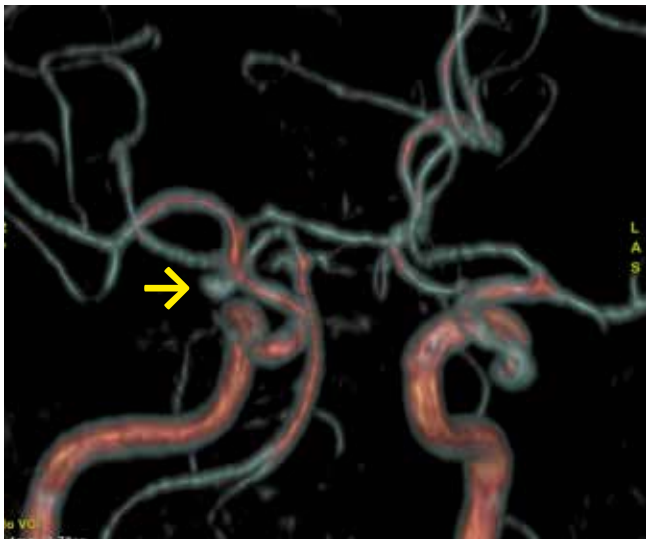
Kavernom rechts präzentral MRT



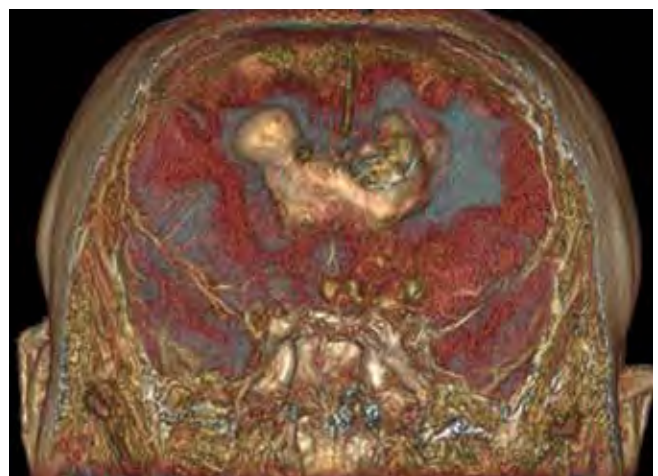
Hirnmetastase Lungenkrebs FDG-PET/CT



Fibrose Dysplasie dd M Paget F18 Fluorid-PET/CT



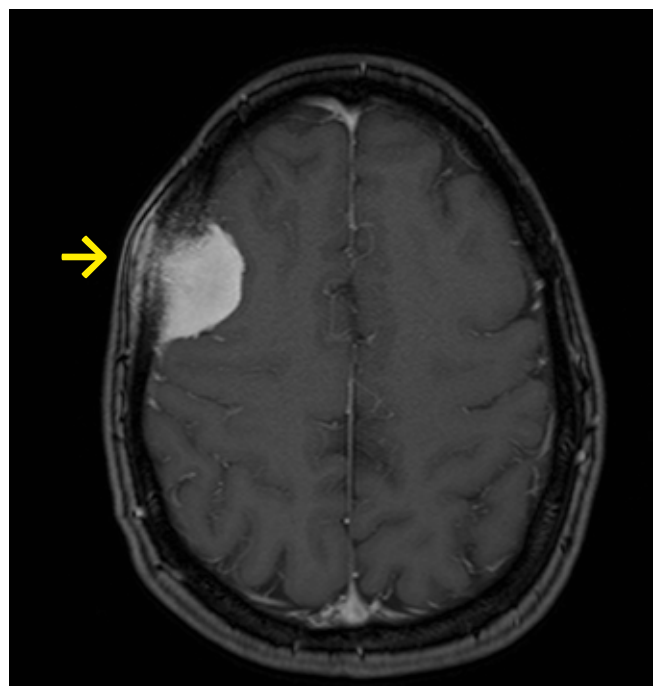
Hirnarterienaneurysma rechts 3D TOF MRA



ZNS Lymphom MRT T1 mit KM VR



Partielle Agenesie corpus callosum MRT VR



Aggressives Meningeom mit Karlottendestruktion
MRT T1 mit KM

Lähmung / Schwäche

Stand September 2021

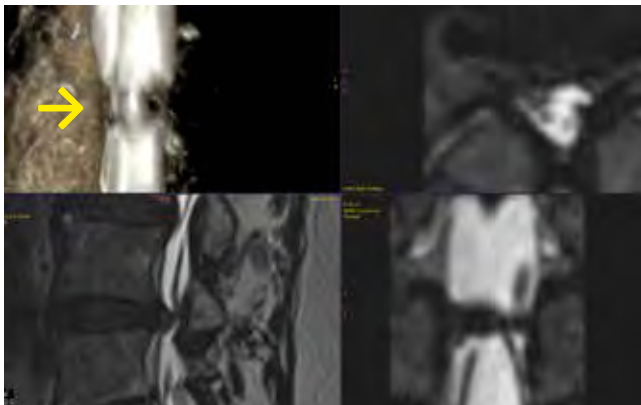
Wir unterscheiden die Lähmung einer bestimmten Bewegung bzw. eines Muskels mit neurologischen oder orthopädischen Ursachen von der allgemeinen Muskelschwäche mit eher internistischen bzw. systemischen Ursachen.

Bandscheibenvorfälle mit Nervenwurzelkompression können Lähmungen der entsprechenden Muskeln verursachen, z.B. Fußheberschwäche bei L5-Syndrom (Intraforaminaler BSV L5/S1 oder mediolateraler BSV L4/5). Eine Fußheberschwäche kann jedoch auch Folge einer Sehnenläsion des M. tibialis anterior sein. Gleiches gilt für die Fußsenkung: S1 Syndrom vs. Peroneus- / Achillessehnenläsion. Auch die Armelevationschwäche (normalerweise Folge einer Supraspinatussehnenruptur) kann auch Bestandteil einer Erb'schen Plexusparese sein. Infolge einer peripheren Lähmung (2. Motoneuron) kommt es zunächst zum Muskelödem, später zur Atrophie (Volumenreduktion) und Fettgewebsinterposition.

Die „zentrale“ Lähmung des ersten Motoneurons, z.B. infolge eines Schlaganfalles mit Halbseitensymptomatik führt nicht zu einer muskulären Atrophie.

Bei der Gesichtslähmung (Facialisparese) muss zwischen der zentralen Form als Hinweis auf einen Schlaganfall („kann runzeln“) und der peripheren Form aufgrund einer Läsion des N. facialis am Facialisknie, im Meatus akustikus internus, im Facialiskanal des Felsenbeines oder in der Glandula Parotis unterschieden werden.

Generalisierte Muskelschwäche kommt bei endokrinen Erkrankungen (M. Addison / Nebennierenrindeninsuffizienz, Schilddrüsenfunktionsstörung), neuromuskulären Erkrankungen oder der Myasthenia gravis vor. Aufgabe der Bildgebung ist die Charakterisierung und Lokalisation der jeweiligen Schädigung oder die Identifizierung von Begleitsymptomen wie der Thymusvergrößerung bei der Myasthenie.



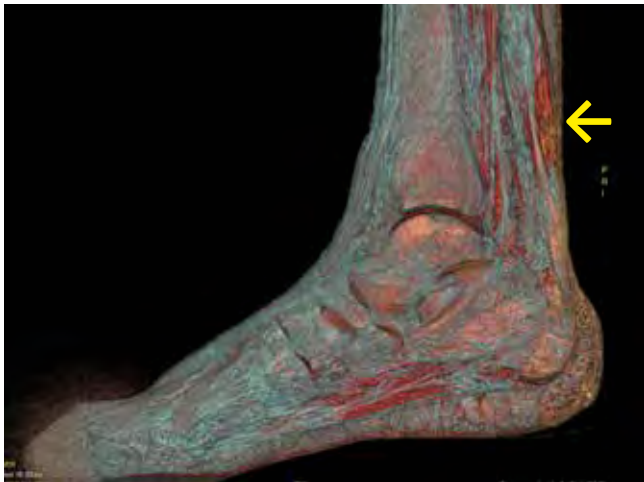
Bandscheibenvorfall lumbal MR Myelo



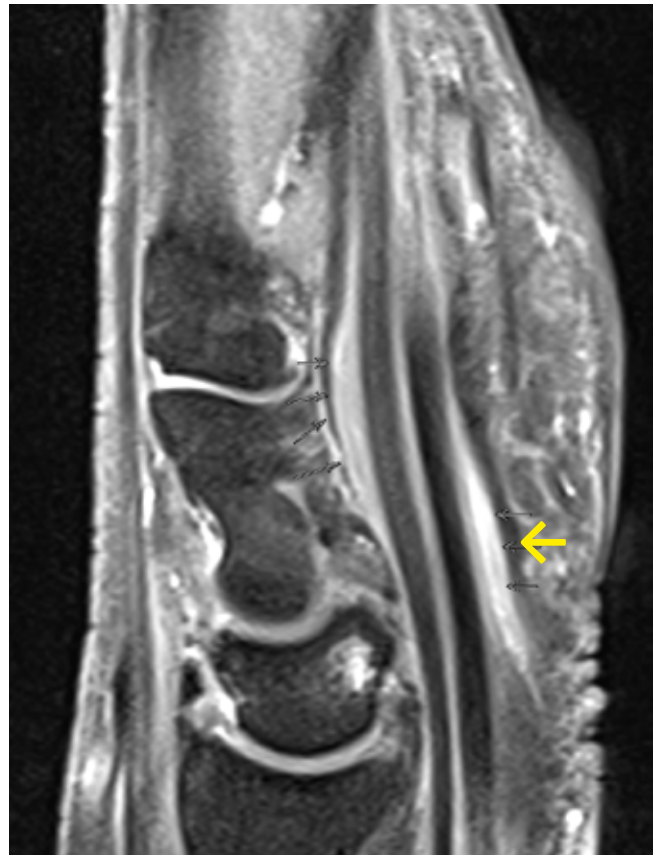
Abtropfmetastase Glioblastom Myeloninf und BSV sagT2 2mm



Abtropfmetastase Glioblastom und cervikaler Bandscheibenvorfall MRT T1W mit KM



Achillessehnenpartialruptur



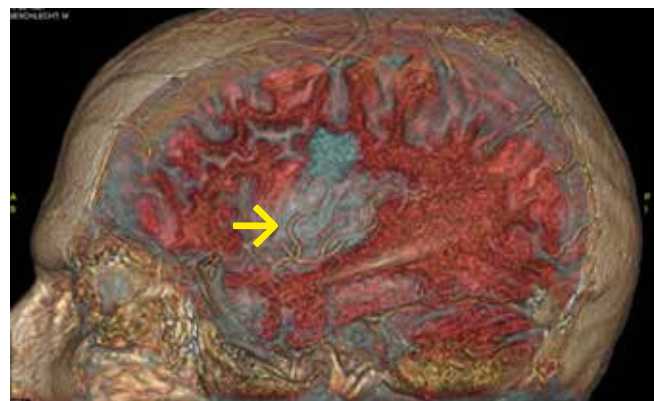
Karpaltunnelsyndrom chron Tendovaginitis
Riesenzelltu sagPDFS



Bandscheiben-
vorfall lumbal
MR Myelo

Recessusstenose
L2 3 re u. medialer
BSV L1 2
MR Myelo

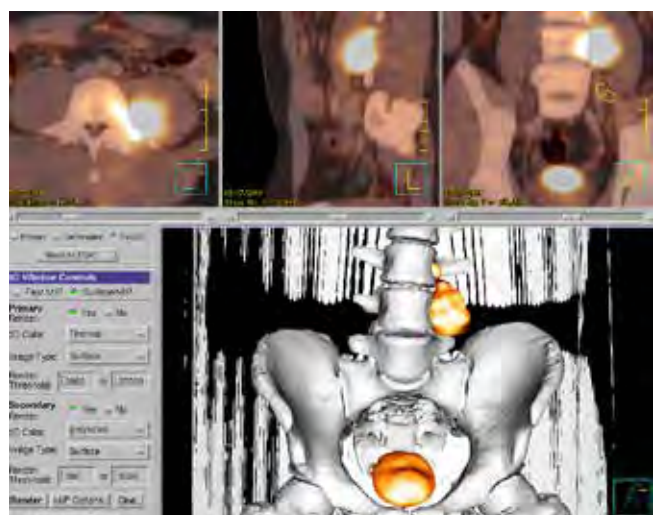
Abtropfmetastase
Glioblastom u.
Bandscheiben-
vorfall Schulter-
schwäche links
MR Myelo



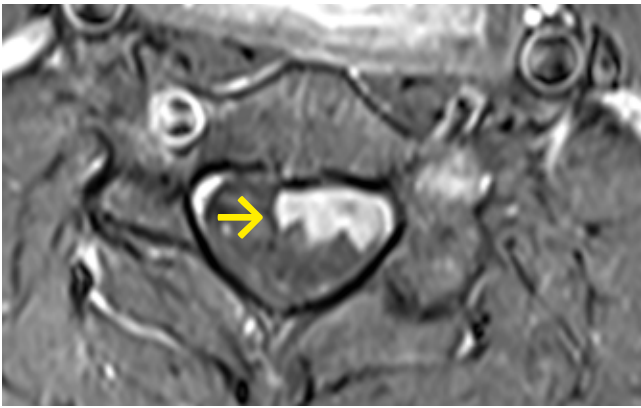
Mediainsult links Hemiparese rechts MRT VR



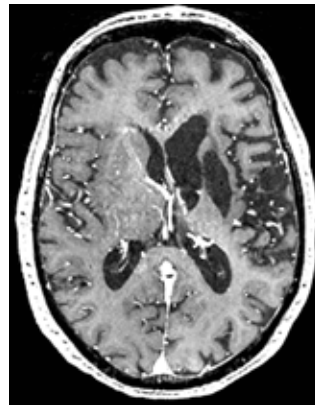
Mediainsult links Hemiparese rechts MRT VR



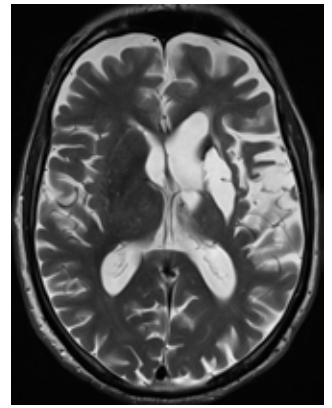
Maligner peripherer Nervenscheidentumor L3 links



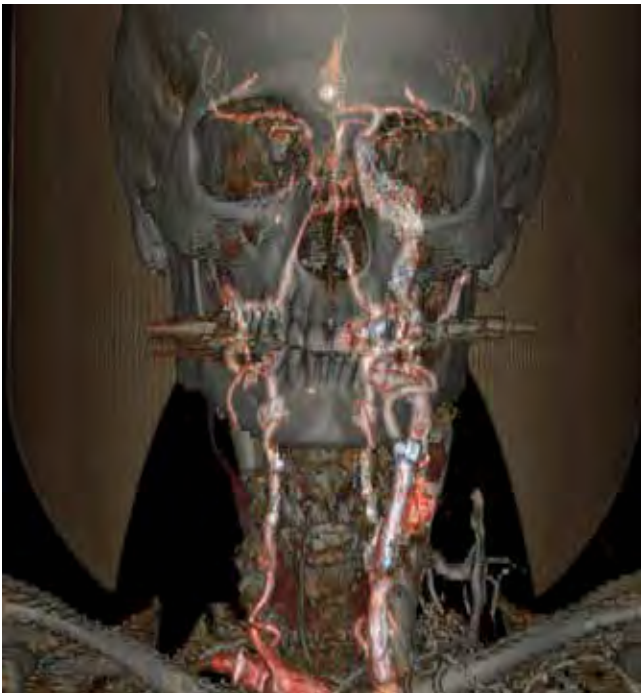
Abtropfmetastase Glioblastom axT1KM



Mediainsult links Hemiparese rechts MRT T1 KM



Mediainsult links Hemiparese rechts MRT T2



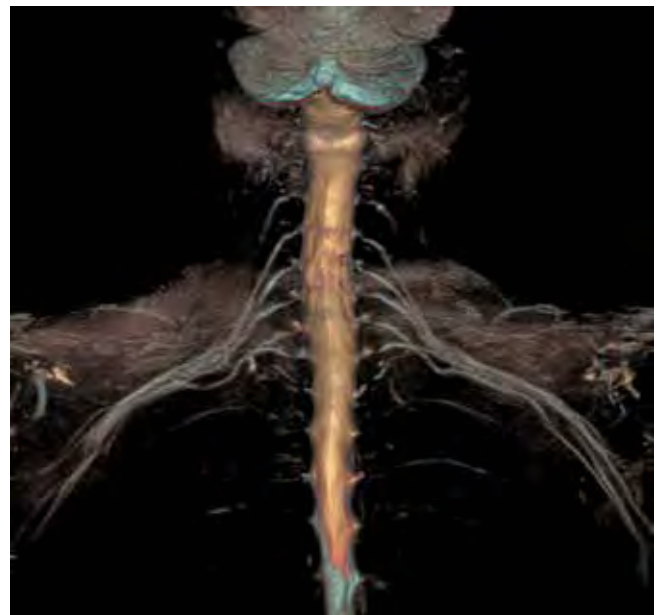
Carotis Stenverschluss 1 Woche nach Covid Impfung
Schwäche linke Hand



Myelitis longitudinalis 24 h nach Covid Impfung
FDG PET Paraparese und Blasenmastdarmstörung



Posttraumatische cervikale Wurzelläsion MRT

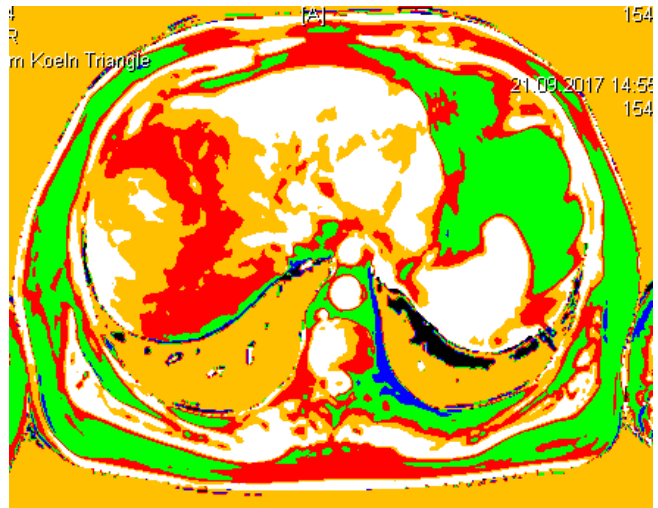


MR Plexusneurographie o.B.

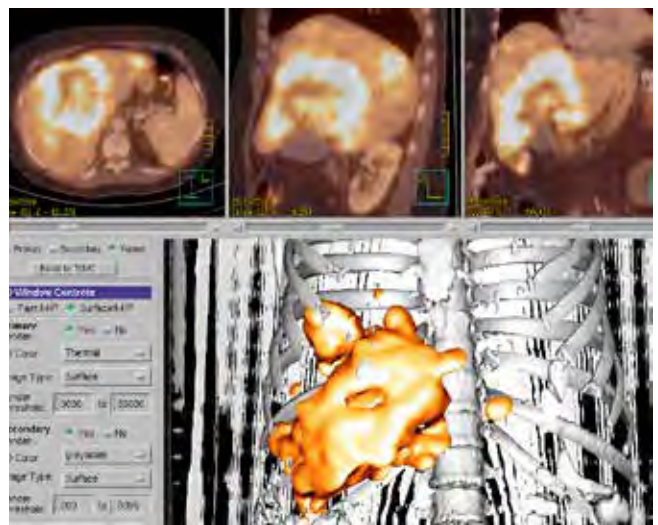
Leberwerterhöhung

Stand September 2021

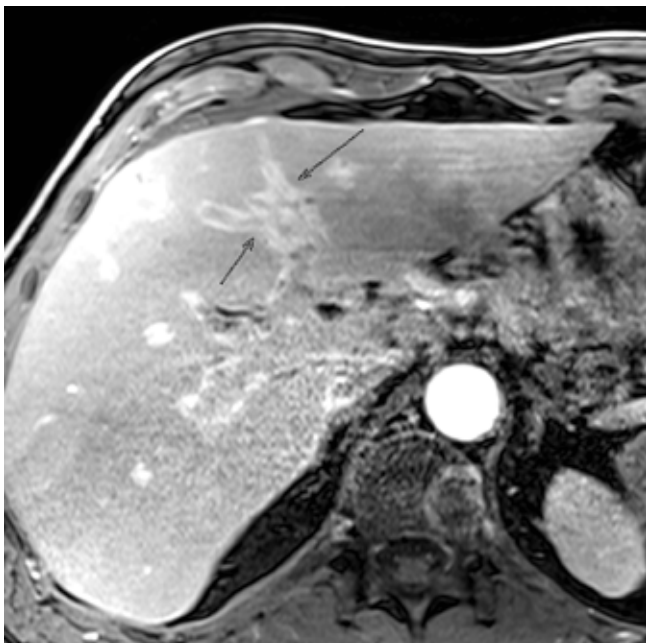
Eine häufige Frage ist die Charakterisierung einer z.B. im Ultraschall aufgefallenen fokalen Leberläsion. Hier können wir mit leberspezifischen Kontrastmitteln und der Kernspintomographie sehr gut zwischen gutartigen Hämangiomen, FNH, Adenomen und malignomverdächtigen Herden (Leberzellcarcinom, Gallenwegskarzinom, Metastasen) unterscheiden. Schwieriger ist die Frage nach diffusen Lebererkrankungen, die sich z.B. mit einer Leberwerterhöhung ausdrücken. Einfachstes Maß sowohl einer Steatosis hepatis (Fettleber, verminderte Dichte) als auch einer Zirrhose/Hämochromatose (erhöhte Dichte) ist die Nativdichte in der Computertomographie. Mit kernspintomographischen Spezialsequenzen kann man den Fettgehalt und den Lebereisengehalt quantifizieren und kartieren. Einen bindegewebigen Umbau (Leberzirrhose) erkennen wir leider erst in fortgeschrittenen Stadien an Änderungen der Lebergröße, Gestalt (Betonung des rechten Leberlappens), Oberfläche (nodulär) und Binnenstruktur (Regeneratknoten). Mindestens genauso wichtig ist die Identifizierung möglicher Ursachen für eine diffuse Lebererkrankung: Thrombose der Pfortader oder der Lebervenen (Budd Chiari), arterielle Perfusionsstörungen, vermehrte Zellularität des Knochenmarkes bei Hämochromatose, Galleabflussstörungen (primär biliäre Zirrhose), Lymphabflussstörungen (Lymphom, M. Ormond/IgG assoziierte Erkrankungen) oder neuroendokrine gastrointestinale Tumoren. Während die Ersteren die Domäne der Schnittbildgebung (CT und MRT) sind, erfordern Letztere den Einsatz der PET/CT mit F-DOPA oder Wachstumshormonrezeptorliganden Ga68-DOTA-TOC/-TATE.



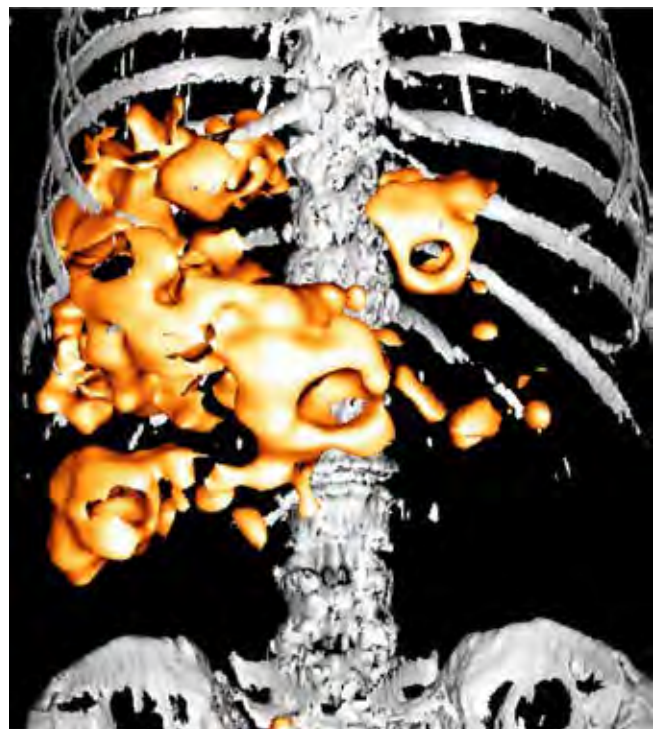
Leberfettgehalt rot Steatose MRT T1mapping



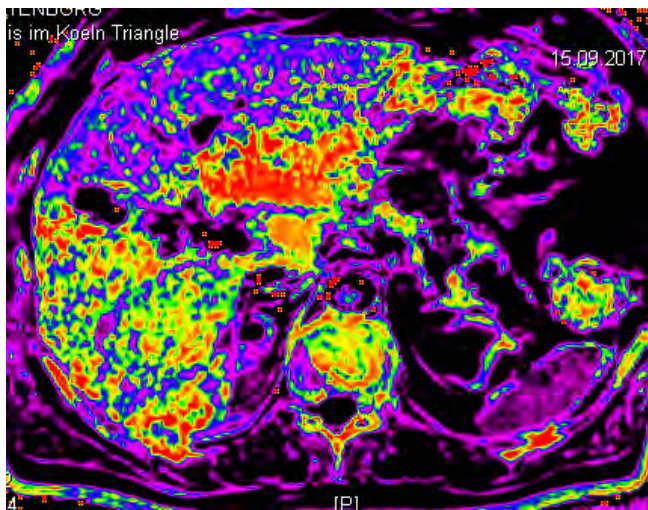
Cholangiozelluläres Karzinom FDG-PET/CT



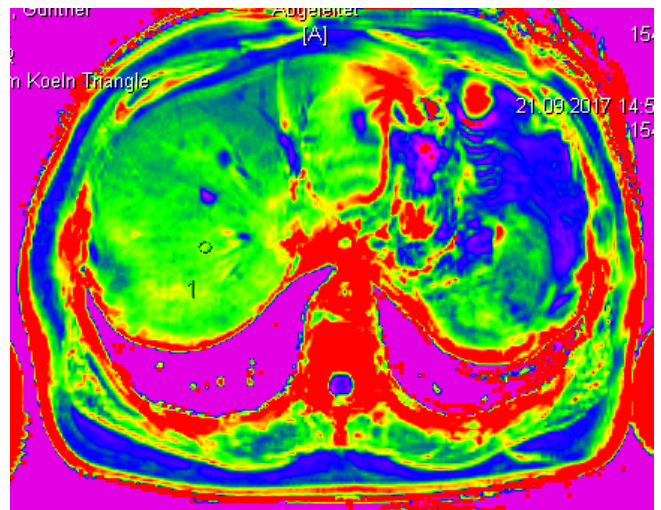
Cholangitis MRT T1 mit KM



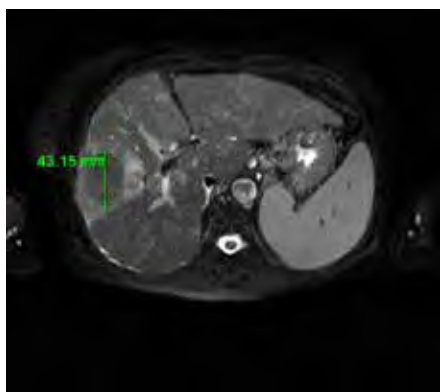
Lebermetastasen FDG-PET/CT



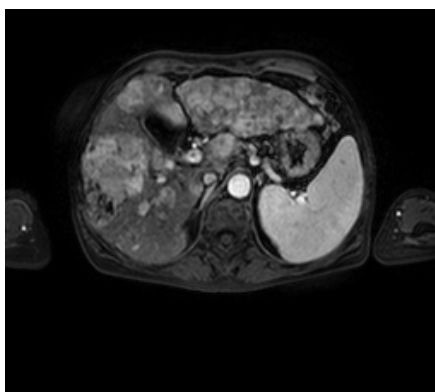
Lebereisenbestimmung MRT T2 mapping



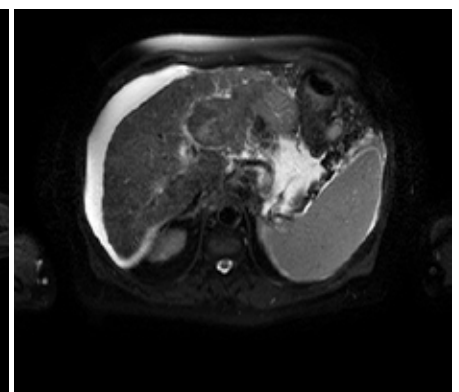
Normaler Lebereisengehalt MRT R2stern



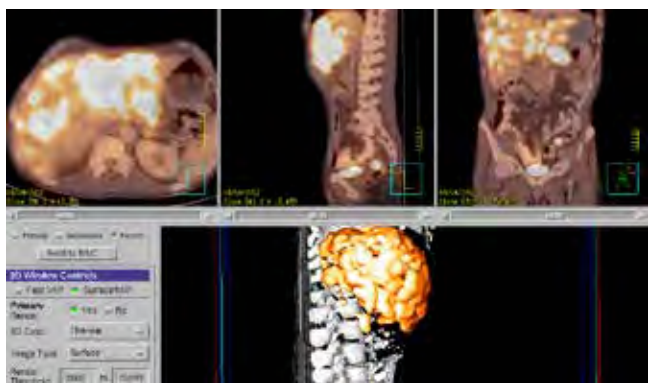
Leberzirrhose Regeneratknoten
MRT T2W FS



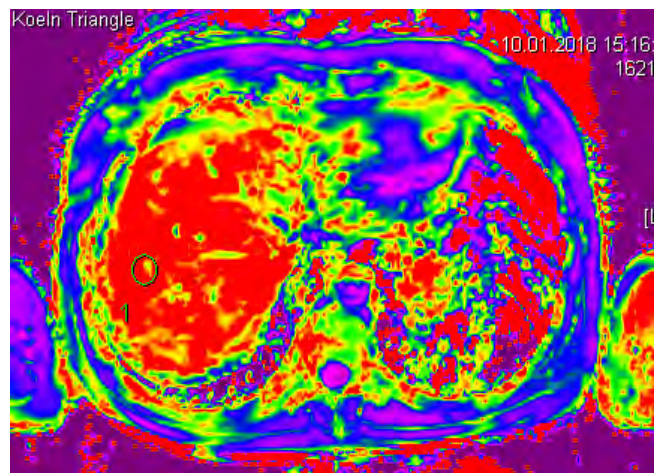
Leberzirrhose Regeneratknoten
MRT T1W KM



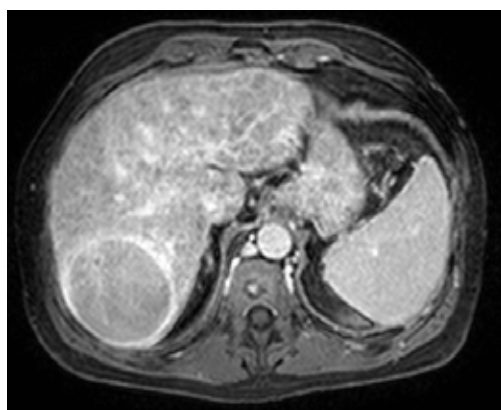
Leberzirrhose, hepatozelluläres Karzinom HCC dd Regeneratknoten



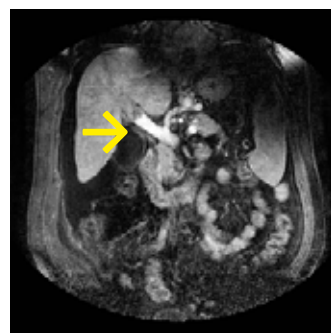
Pankreaskarzinom Lebermetastasen FDG-PET/CT



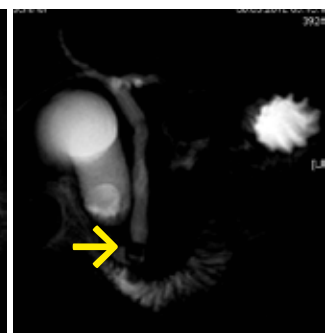
Lebereisenbestimmung R2stern Karte MRT



Gut differenziertes trabekuläres
Leberzellkarzinom Leberzirrhose



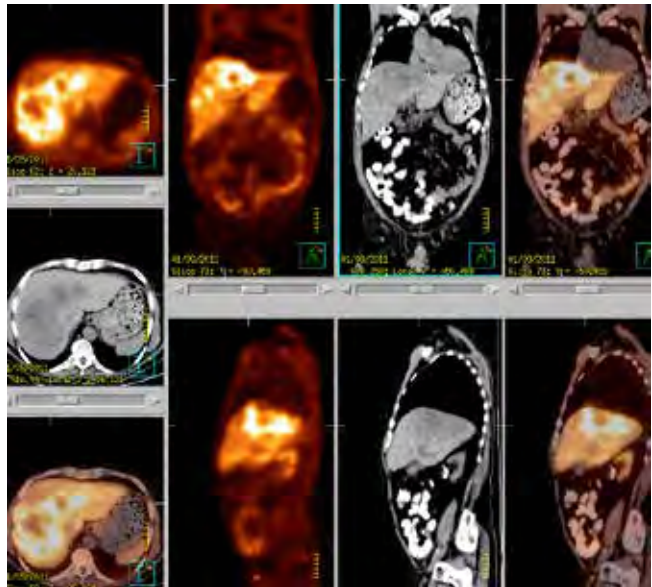
Pfortaderthrombus



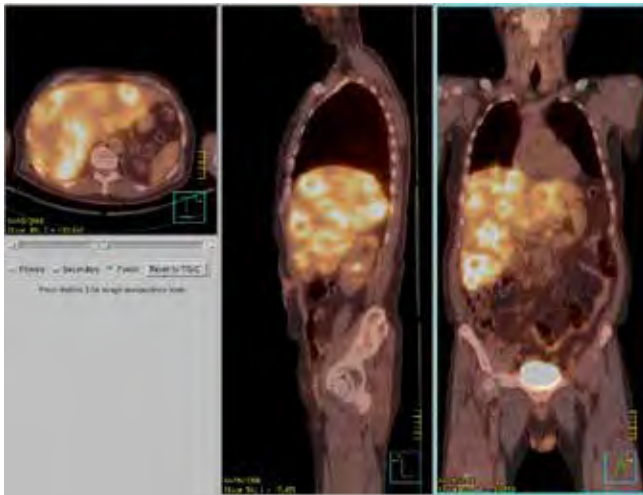
MRCP Praepapillaeres
Konkrement



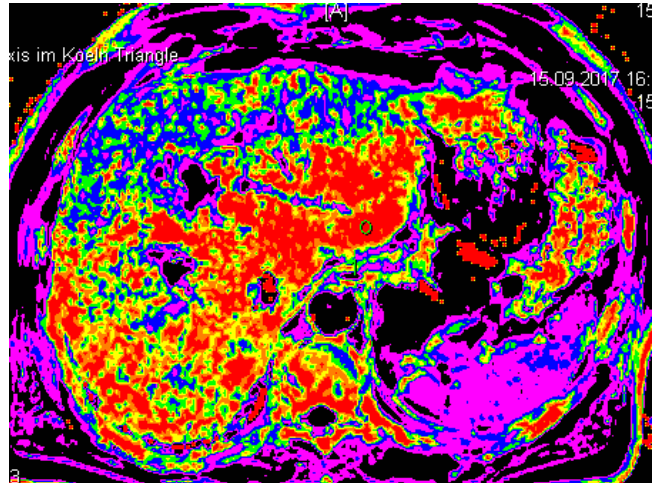
Cholangitis Amputation intrahepat Verzweigungen
MRCP



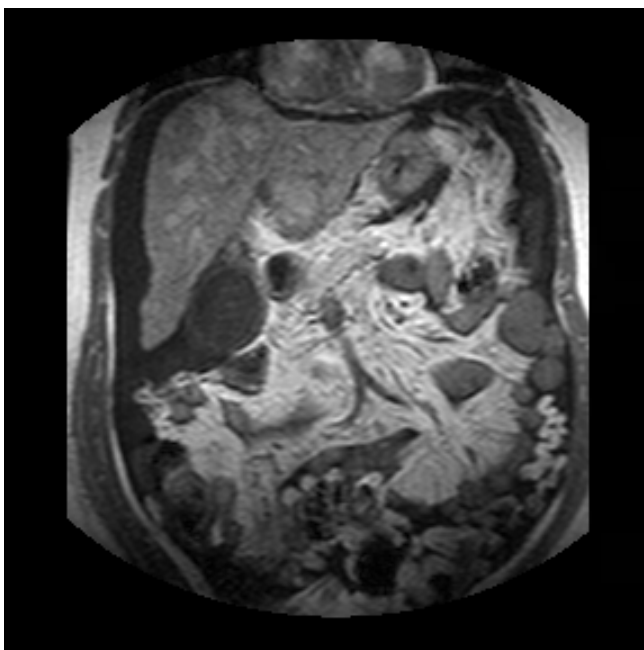
Prostatakarzinom Lebermetastasen Cholin-PET/CT



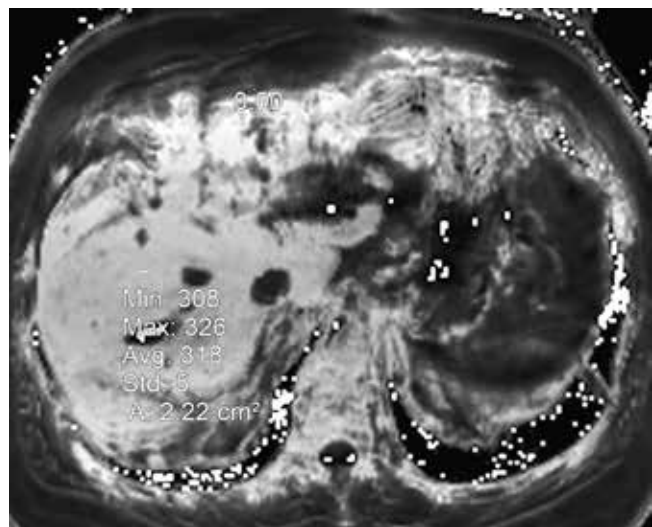
Lebermetastasen FDG-PET/CT



Haemochromatose Lebereisenbestimmung MRT
T2mapping



Noduläre regenerative Hyperplasie Leberzirrhose
Aszites MRT T1W nativ



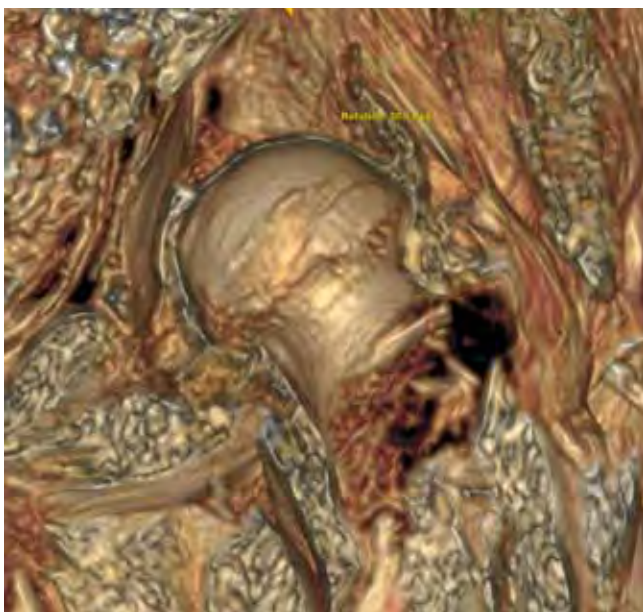
Haemochromatose Lebereisenbestimmung
MRT R2* map

Leistenschmerz

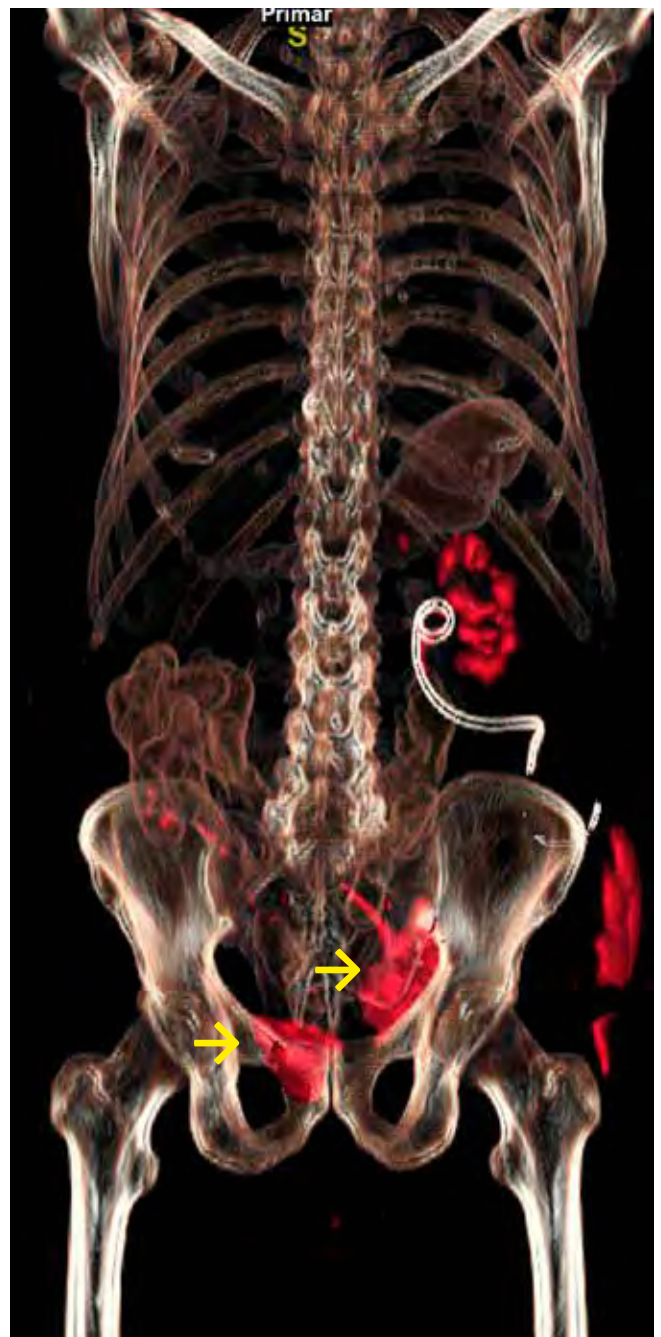
Stand September 2021

Hinter dem Leistenschmerz kann sich eine große Bandbreite verschiedener Erkrankungen verbergen: klassisch ist die Apophyseolyse des Ursprunges des M. rectus femoris bei jungen Fußballspielern oder der Leistenbruch, der üblicherweise chirurgisch diagnostiziert wird und gar nicht erst zur Bildgebung kommt. Hüftgelenkerkrankungen werden in die Leiste projiziert und hohe lumbale Bandscheibenvorfälle oder Nierenerkrankungen bzw. ovarielle Raumforderungen können in die Leiste ausstrahlen. Selbstverständlich führen auch primäre oder sekundäre Tumoren des knöchernen Beckens zu Leistenschmerzen.

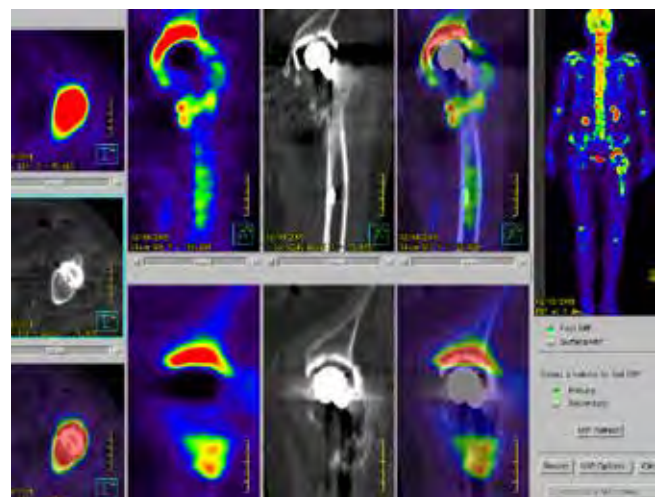
Hüftkopfnekrosen insbesondere im Frühstadium, Labrumläsionen und Enthesiopathien sind am besten in der MRT erkennbar. Bei Verdacht auf eine reponierbare Leistenhernie können schnelle Sequenzen auch unter Valsava akquiriert werden, führen aber aufgrund der Bewegungsartefakte selten zu besseren Ergebnissen als der einfache Ultraschall. Die direkte Arthrographie mit CT-gestützter intraartikulärer Kontrastmittelinjektion ist der Bildgebungs-Goldstandard für die Labrum- und Knorpeldiagnostik. Bei knöchernen Prozessen (vordere Beckenringfraktur, Osteolyse) besteht insbesondere zur Stabilitätsbeurteilung die rechtfertigende Indikation zu einer Computertomographie. Ovarialtumoren werden, wenn sie nicht schon aus dem transvaginalen Ultraschall bekannt sind, kernspintomographisch charakterisiert und zur Frage Nierenkolik wird eine Niedrigdosis-Nativ-CT zur Identifikation kalkhaltiger Konkreme durchgeführt, ggf. ergänzt durch eine CT- oder MRT-Urographie. Letztere ist insbesondere bei Vorliegen einer Nierenfunktionseinschränkung auch ohne Kontrastmittel durchführbar.



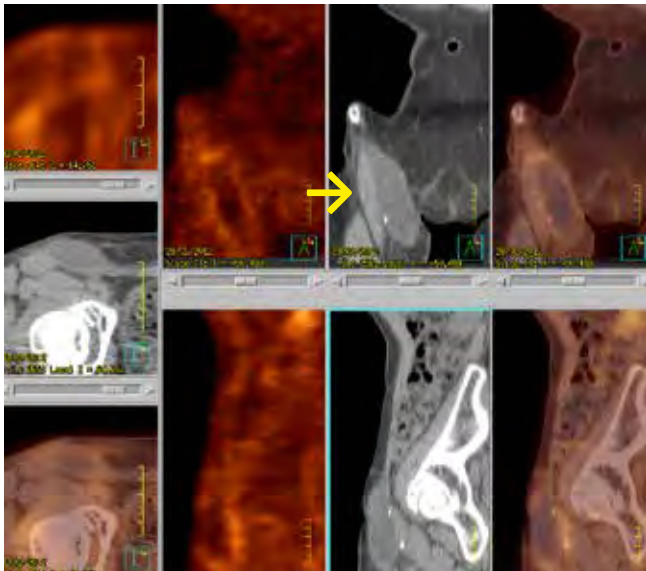
Coxarthrose links Knorpelschaden MRT VR



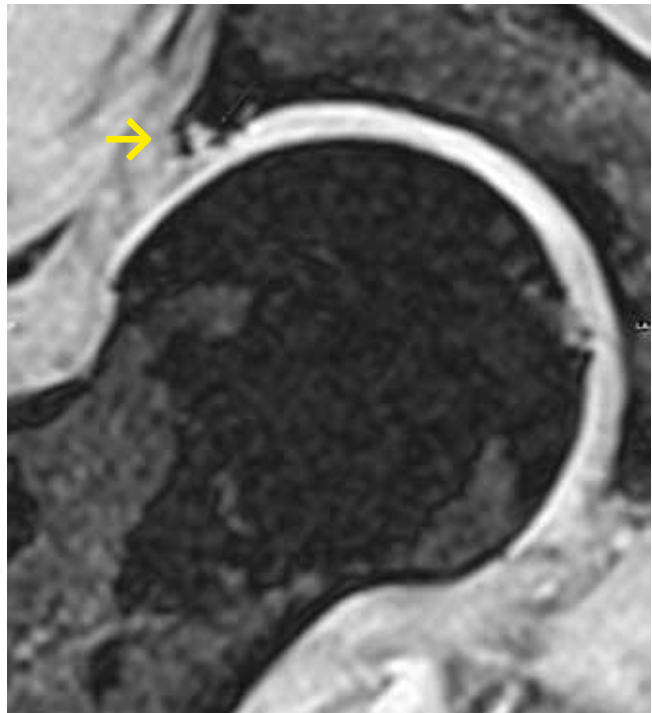
Harnblasenkarzinom viertes Rezidiv Lymphknoten links, rechtes Schambein FDG-PET/CT



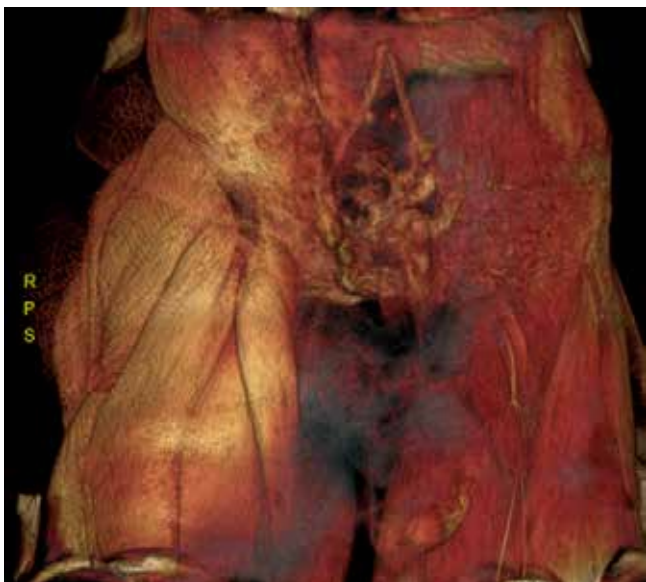
Hüft-TEP Pfannenlockerung F18-Fluorid PET/CT



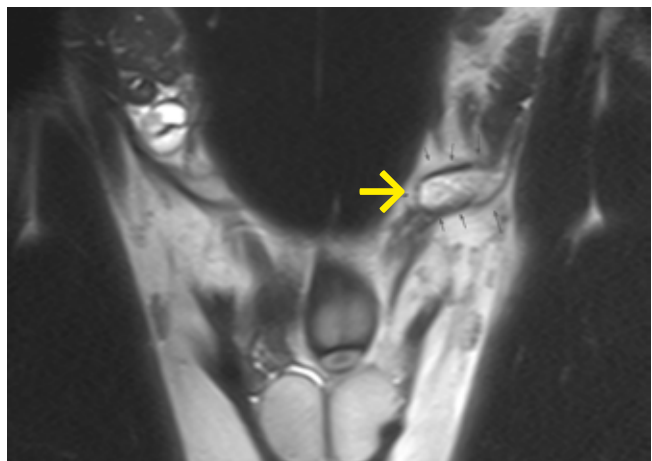
Lymphozele rechte Leiste FDG-PET/CT



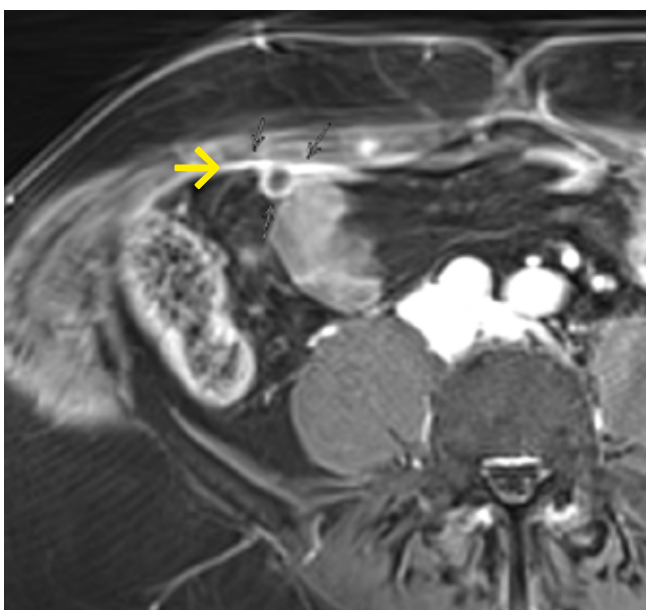
Labrumläsion rechte Hüfte MRT



Rechte Leiste MRT Volumenrekonstruktion



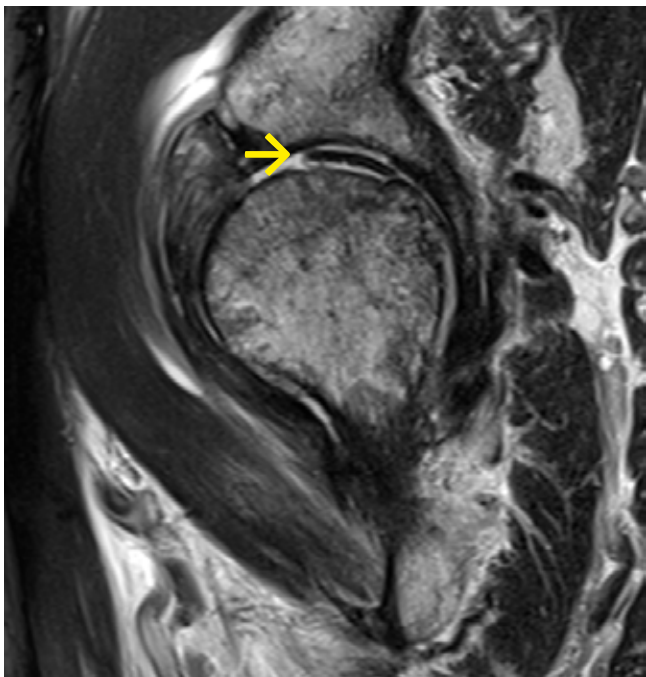
MRT 3T Bauchlage Valsalva
Leistenhernie links



Appendicitis peritoneale Reizung



Labrumläsion Hüfte direkte MRT-Arthrographie



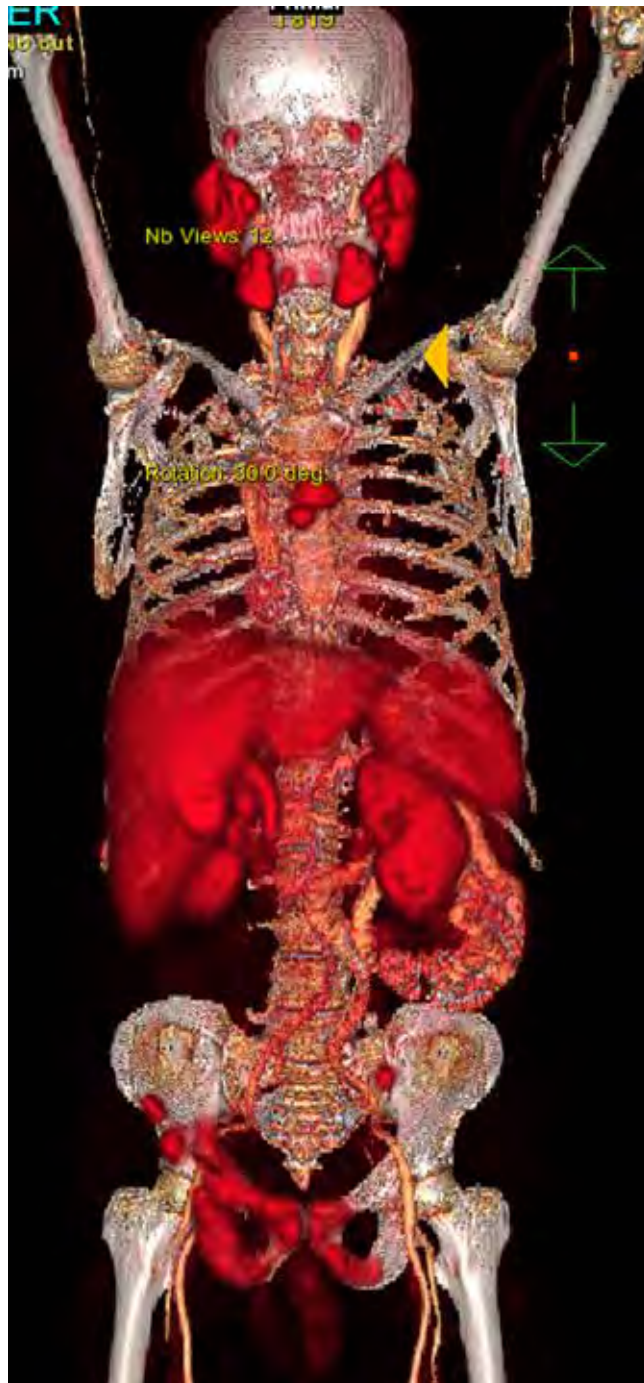
Osteonekrose linker Femurkopf MRT



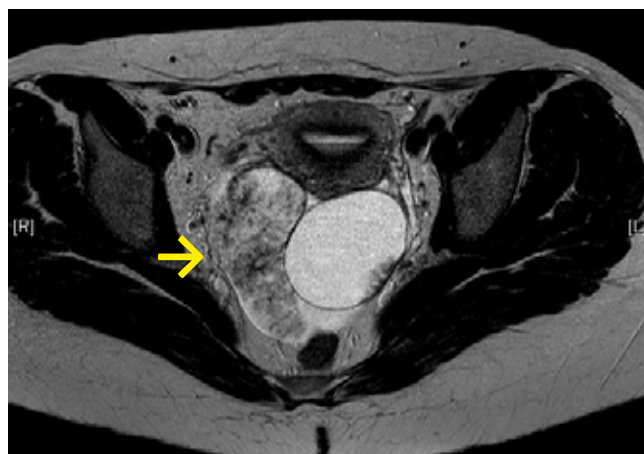
Acetabulummetastase links Schilddrüsenkarzinom
FDG-PET/CT



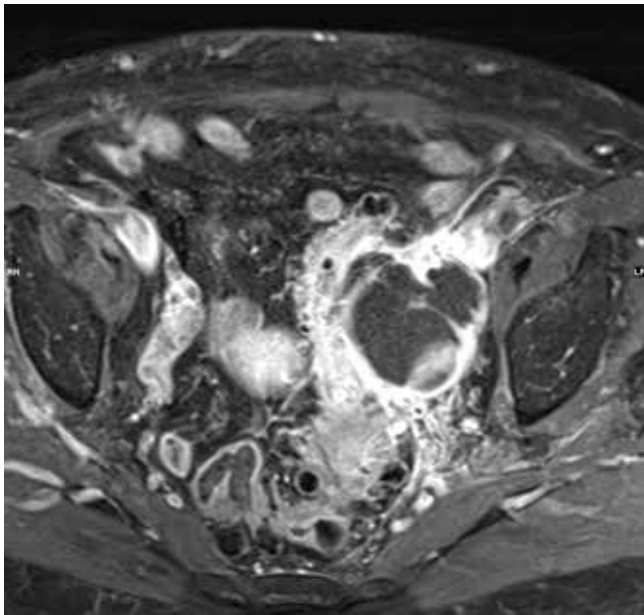
Sarkom rechte Leiste FDG-PET/CT



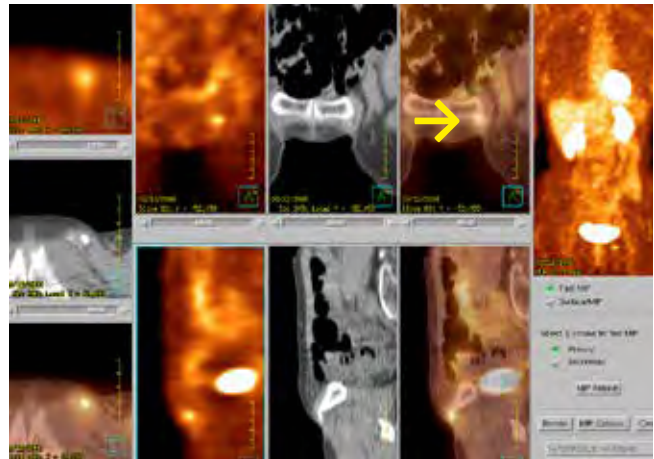
Knochen- und Lymphknotenmetastasen Prostatakarzinom
PSA 34 F18-PSMA-PET/CT



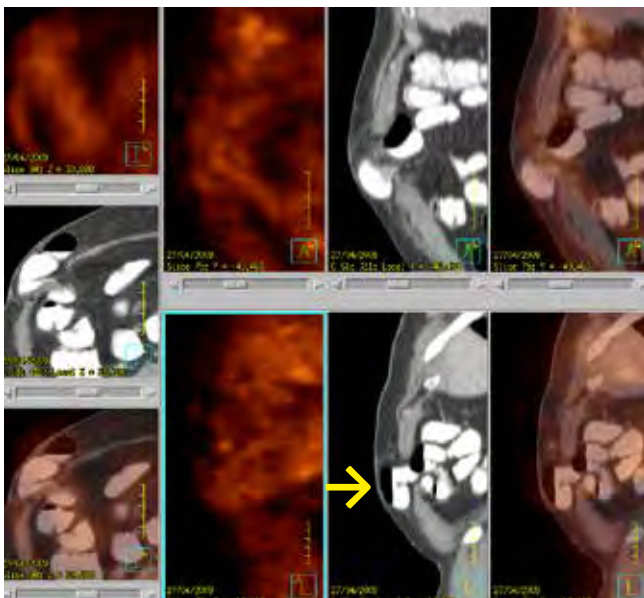
Ovarialkarzinom rechts MRT



Borderline-Tumor linker Eierstock MRT T1W mit KM



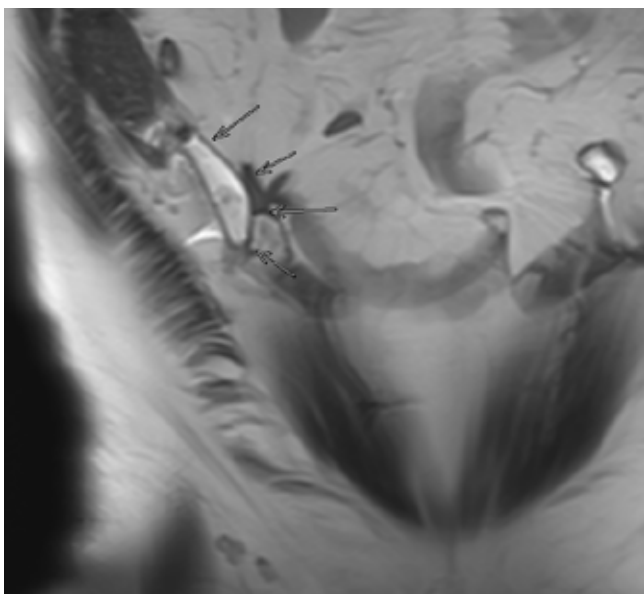
Fibroostitis Adduktoren links FDG-PET/CT



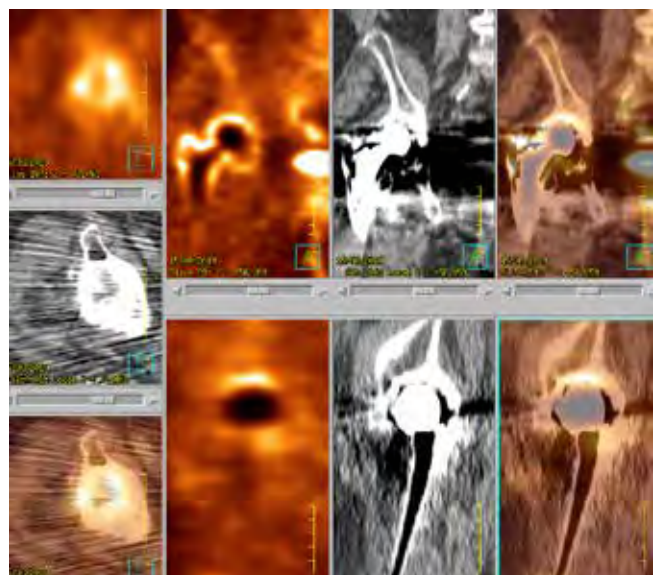
Bauchdeckenhernie FDG-PET/CT



Blasenkarzinom Knochenmetastase Schambein
FDG-PET/CT



Floride Blinddarmenzündung MRT T2W



Pfannenlockerung Hüft-TEP FDG-PET/CT

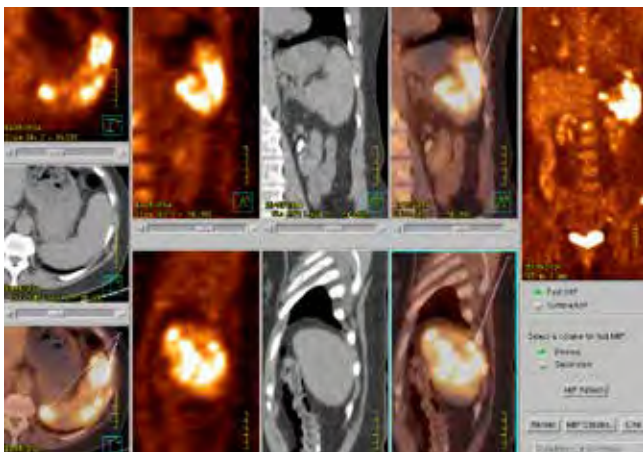
Leistungsminderung

Stand September 2021

Leistungsknick oder Leistungsminderung beschreibt die Abnahme der körperlichen, psychischen oder emotionalen Leistungsfähigkeit, meist aus Sicht des betroffenen Patienten, seltener auch fremdanamnestisch. Wichtig ist es, zunächst die Einschränkung zu messen und in ihrem Beginn und zeitlichen Ablauf zu präzisieren. Es ist ein Unterschied, ob ein Ultramarathonläufer sich darüber beschwert, jetzt zwei Minuten länger für die Strecke von 150 km zu benötigen oder ob eine alleinerziehende Mutter ihren Tagesablauf nicht mehr strukturiert bekommt. Die sportliche Leistungsfähigkeit ist ergometrisch fassbar, das bewältigte Arbeitspensum lässt sich abschätzen, die emotionale Belastbarkeit in Resilienztests objektivieren. Die meisten Ursachen (Anämie, Elektrolytstörung, chronischer Infektzustand, hormonelle Dysfunktion) fallen bei der hausärztlichen Grunduntersuchung oder beim Betriebsarzt auf. Aktuell muss auch an das Long-Covid-Syndrom gedacht werden.

Vonseiten der Bildgebung können wir fortgeschrittene Tumorerkrankungen (z.B. Lungenkrebs, Lymphome) erfassen, aber auch Knochenmarkerkrankungen wie Hämochromatose und myelodysplastisches Syndrom, Herzerkrankungen wie Myokarditis oder Amyloidose, rheumatische Erkrankungen oder auch neurologische Erkrankungen wie Demenz, chronisch subdurales Hämatom oder Normaldruckhydrozephalus.

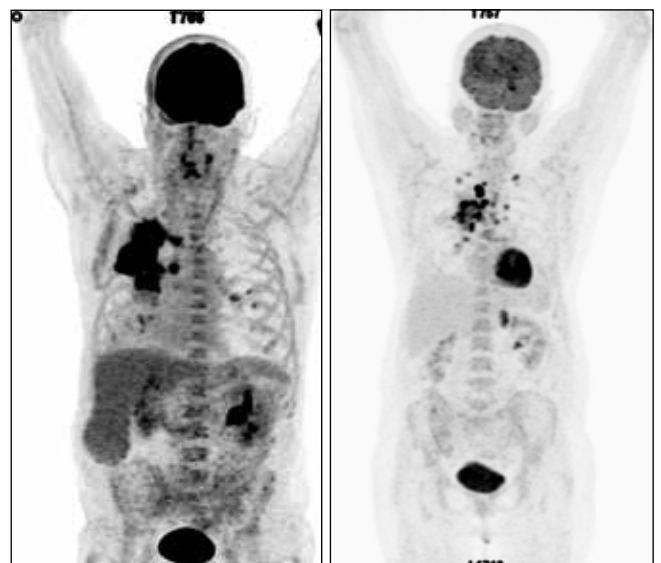
Die Knochenmarkbildgebung ist eine Domäne der MRT, eine Knochenmarkaktivierung oder Markraumexpansion kann auch in der FDG-PET/CT diagnostiziert werden. Arbeitspferd der Tumordiagnostik ist die Computertomographie, in speziellen Fällen ergänzt durch die MRT oder FDG-PET/CT. In der Cardiodiagnostik und insbesondere der spezifischen Diagnose einer Myokarditis oder Amyloidose hat sich die Herz-MRT mit medikamentöser Stressperfusion einen hohen Stellenwert erworben, ergänzt durch die CT-Coronarangiographie und als Goldstandard der Vitalität die FDG-PET/CT.



Sarkoidose Milzbefall Knochenbefall FDG-PET/CT

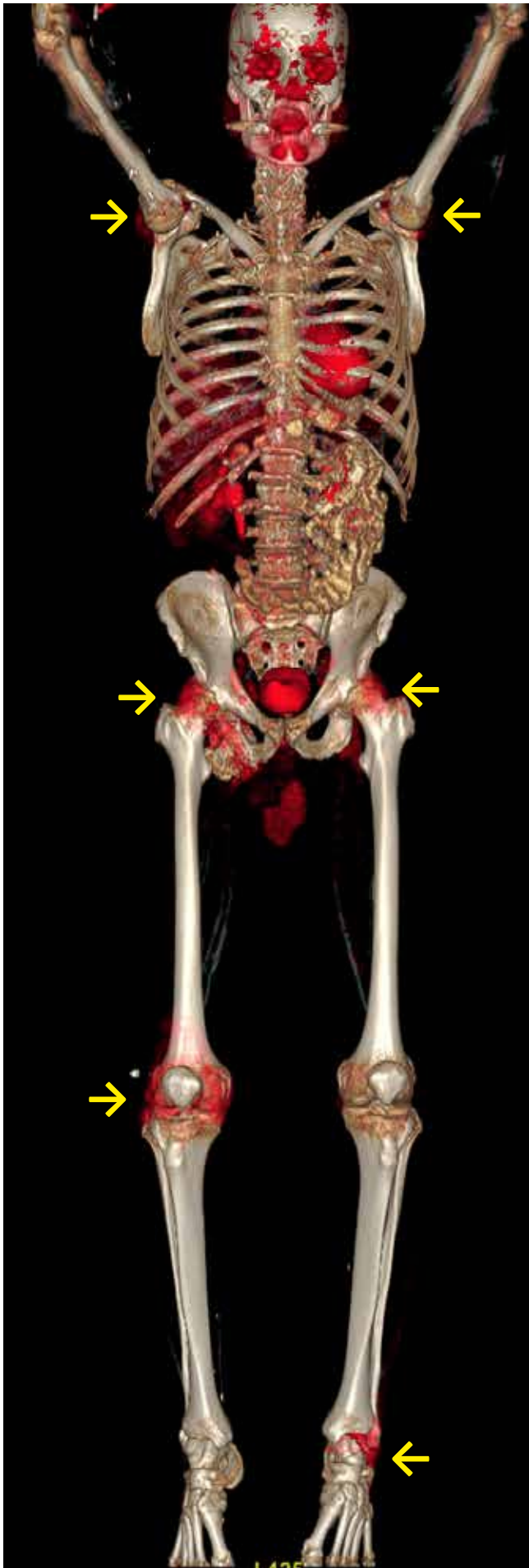


Haemochromatose, erhöhte Knochenmark-zellularität MRT sagT1W



Lungenkrebs und Pneumonitis FDG-PET

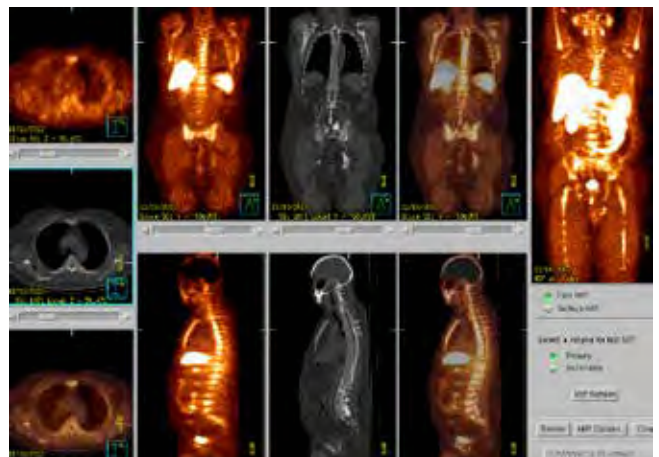
NSCLC, LK- und NN-Metastase FDG-PET



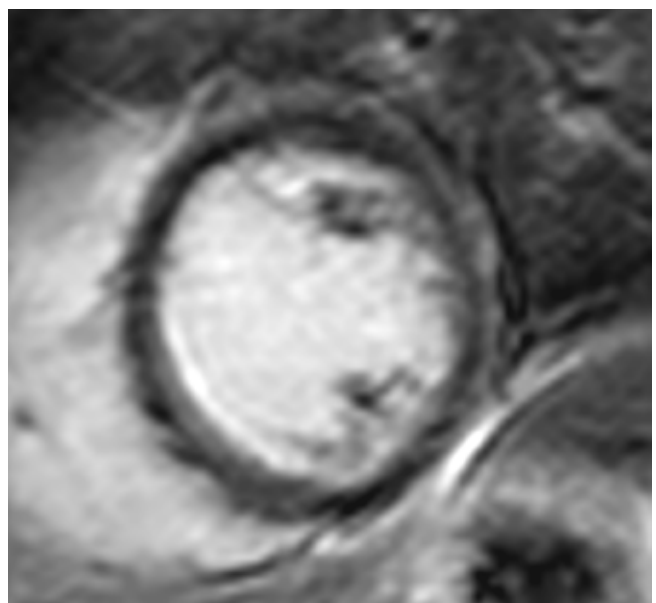
Arthritis große Gelenke und Synovialitis FDG-PET/CT



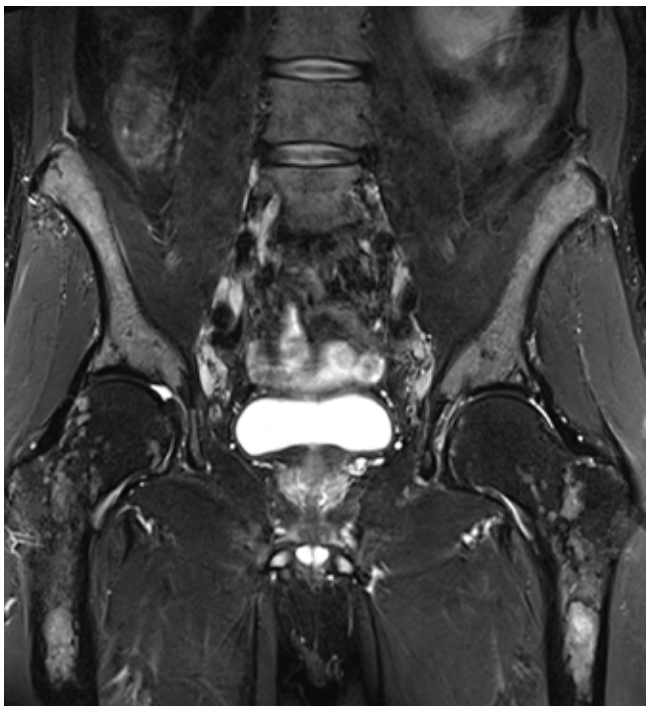
M. Waldenstroem MRT cor STIR



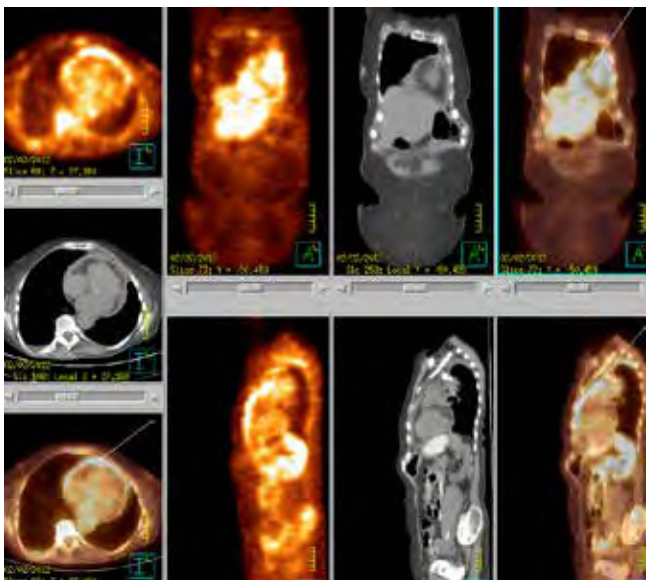
Myelodysplastisches Syndrom Markraumexpansion
FDG-PET/CT Leistungsminderung



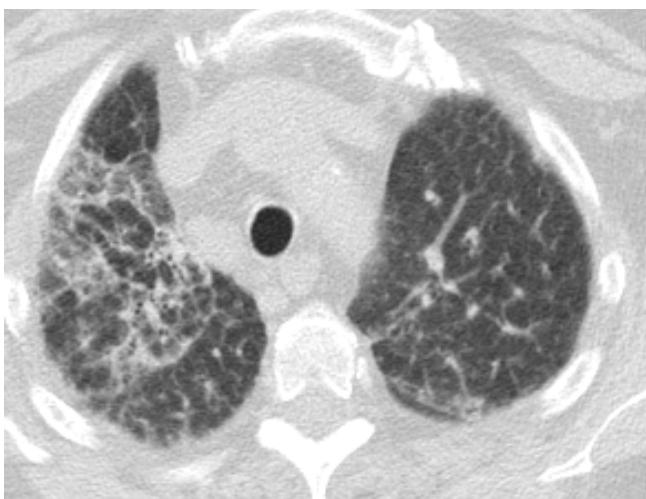
Z n COVID-19 Ausschluss Myokarditis Herz MRT



Hyperzelluläres Knochenmark MRT cor STIR



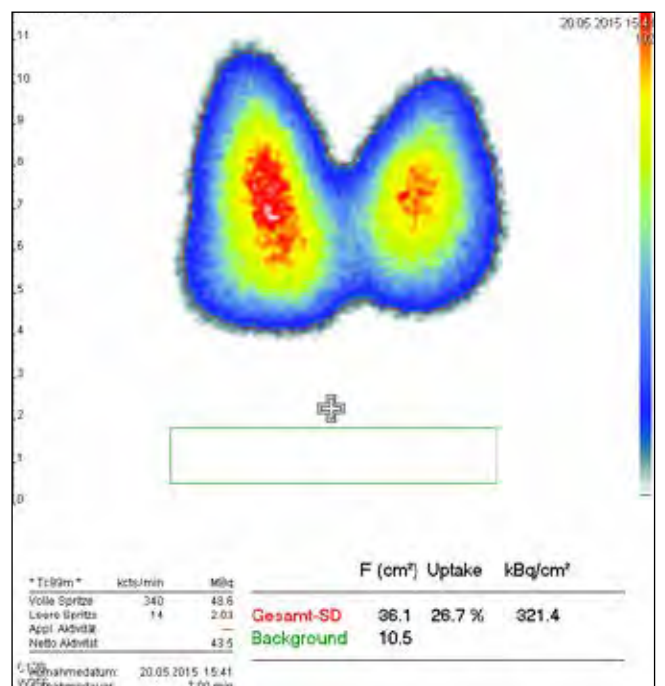
Perikarditis FDG-PET/CT



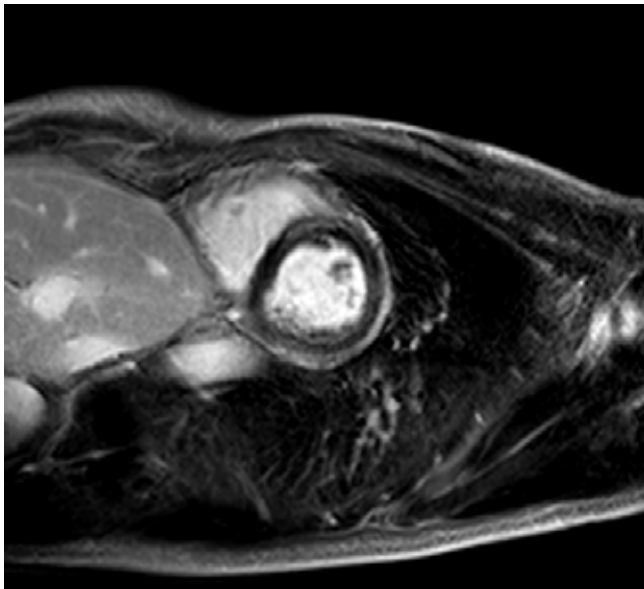
Sarkoidose Lungenbefall crazy paving
cobblestone CT



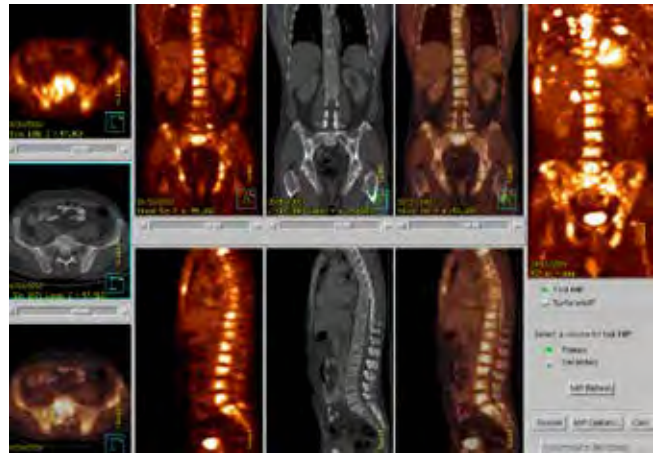
Prostatakarzinom Skelettmetastasen
F18-PSMA PET/CT



M. Basedow Tc99m-Uptake 26



Myokarditis late enhancement



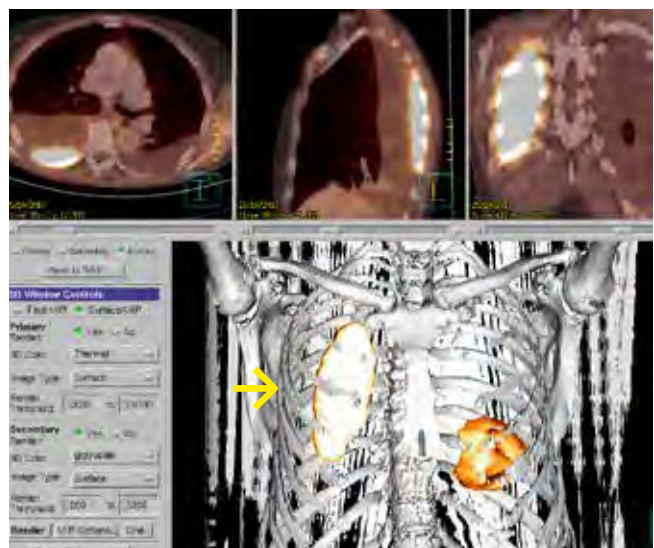
NSCLC rechter Oberlappen generalisierte ossäre Metastasen, CEA 3110, FDG-PET/CT



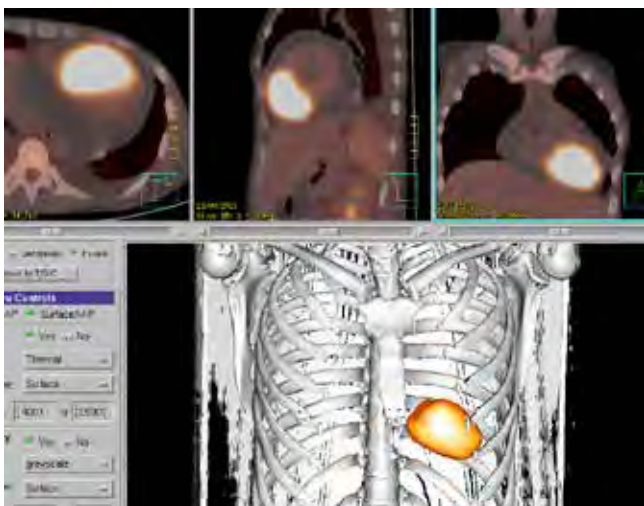
F18 Fluorid PET Superscan



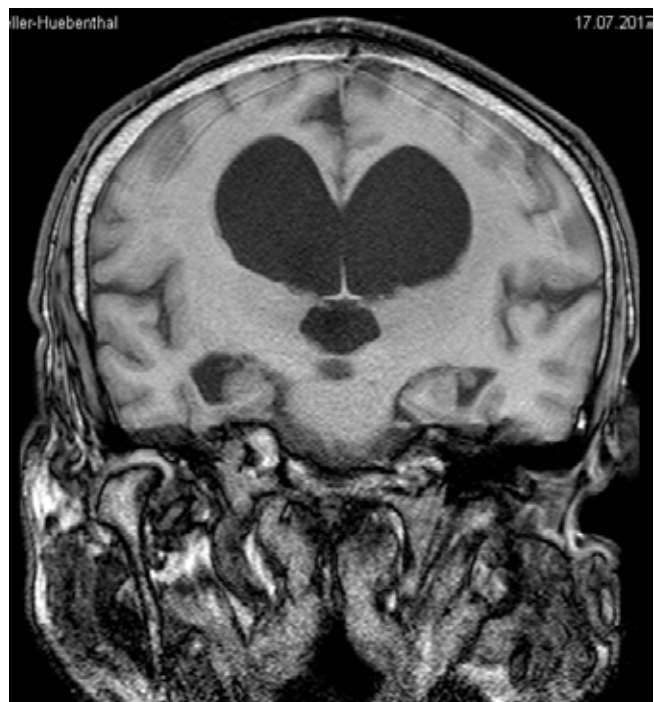
Osteomyelofibrose MRT T1W



OvarialCa Pleuracarcinose Meigs FDG-PET/CT



Perikardmetastase CervixCa FDG-PET/CT



NPH Normaldruckhydrozephalus: Verlangsamung kleinschrittiges Gangbild, Inkontinenz MRT cor T1W

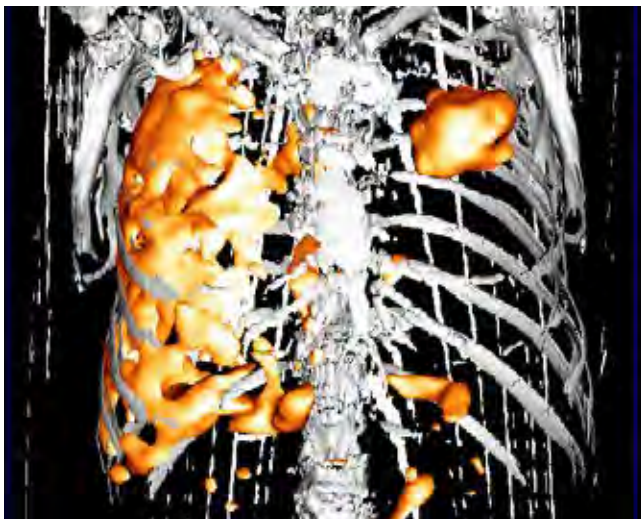
Luftnot

Stand September 2021

Luftnot oder Dyspnoe beschreibt eine Erhöhung der Atemfrequenz und der Tiefe bei gleichzeitig empfundenem Luftmangel bereits bei geringer Belastung oder sogar in Ruhe (NYHA-Klassifikation). Ursachen liegen in einer verminderten Pumpleistung des Herzens (Herzinsuffizienz) oder in einem verminderten Gasaustausch der Lunge.

Die Primärdiagnostik liegt in der Hand des Kardiologen/Pneumologen mit EKG, Herzecho, Spirometrie, Blutgasanalyse etc. Spezielle Fragestellungen werden an die Schnittbildgebung gerichtet:

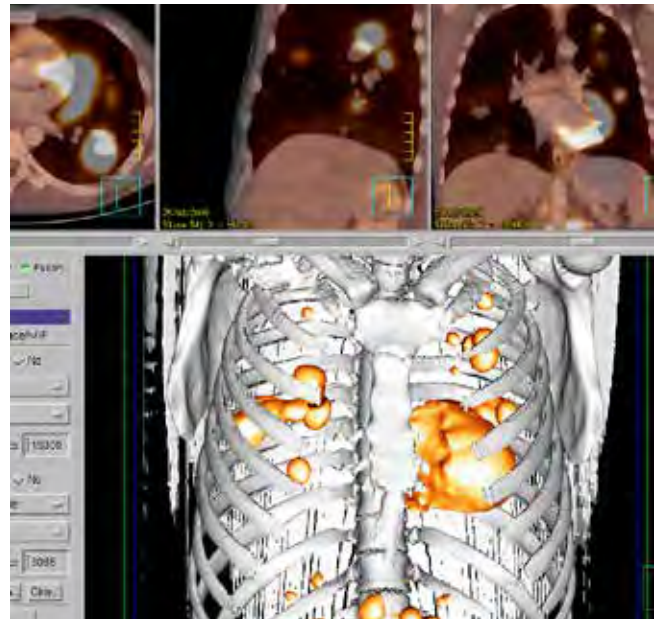
Die MRT des Herzens kann Herzklappenveränderungen, Wandbewegungsstörungen, abgelaufene Herzinfarkte oder entzündliche bzw. metabolische Veränderungen des Herzmuskels (Myokarditis, Amyloidose) identifizieren. Die CT der Lunge, ggf. ergänzt durch HR-Aufnahmen in Bauchlage zeigt Veränderungen des Lungengerüsts. Beispiele für interstitielle Lungengerüsterkrankungen sind das Emphysem infolge einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung COPD, Lungenfibrose als gemeinsame Endstrecke verschiedener Lungenerkrankungen wie exogen allergische Alveolitis, Sarkoidose o.ä. Eine plötzlich aufgetretene Dyspnoe lässt an einen Pneumothorax oder eine Lungenarterienembolie denken.



Lungenkrebs und Pleuramesotheliomv FDG-PET/CT



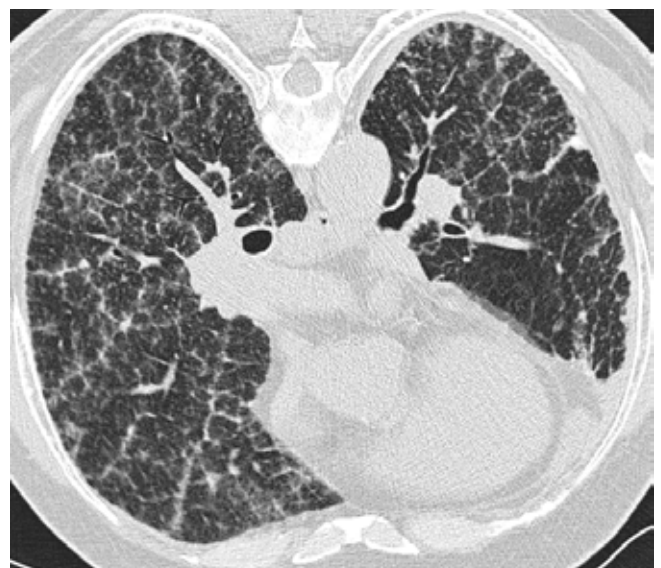
Quibim Structured Report Lung emphysema
leichtes panlobuläres Lungenemphysem



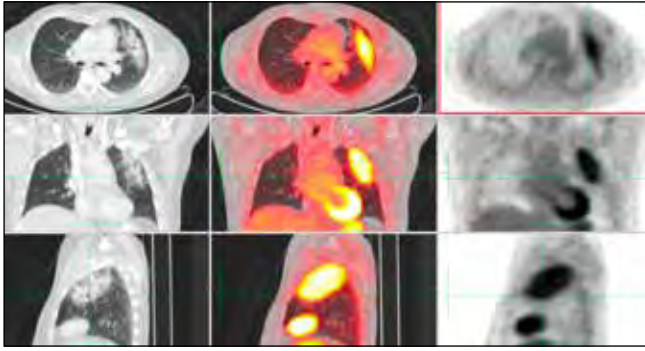
Keimzelltumor extragonadal Lungenmetastasen
FDG-PET/CT



Spannungspneumothorax CT VR



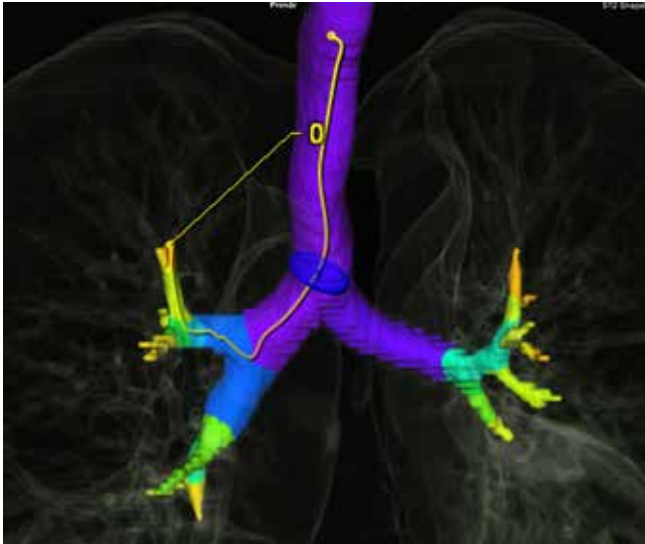
Septale Verdickung Lymphangiosis
Pleuramesotheliom HR-CT Bauchlage



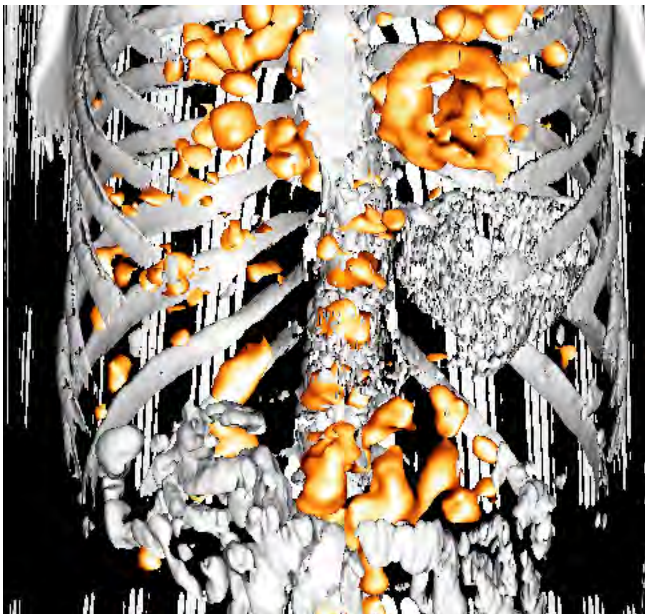
Strahlenpneumonitis FDG-PET/CT



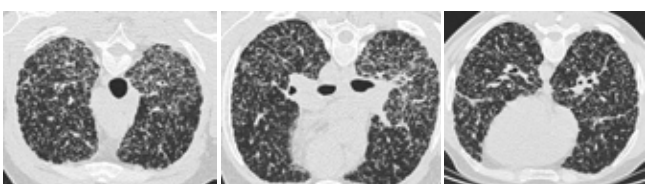
NSCLC und Tuberkulose FDG-PET/CT VR



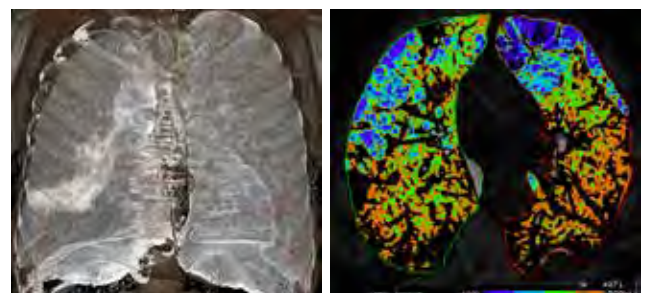
Trachealbaum low dose CT


Seminom Lungen- und Lymphknotenmetastasen
FDG-PET/CT


Spannungspneumothorax

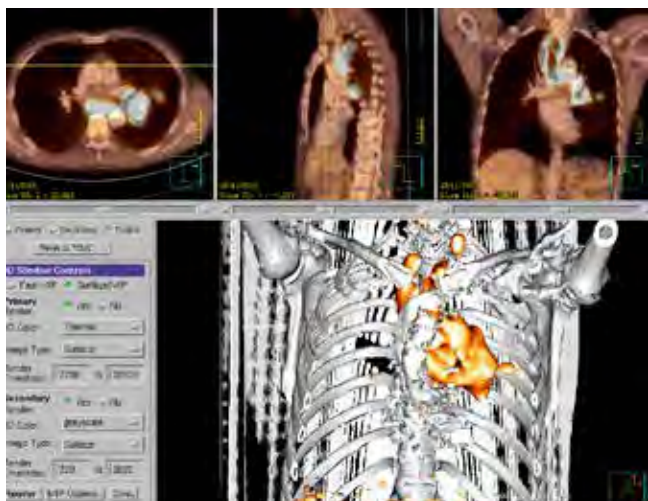


Sarkoidose HRCT Bauchlage Sarkoidose HRCT Bauchlage Sarkoidose HRCT Bauchlage

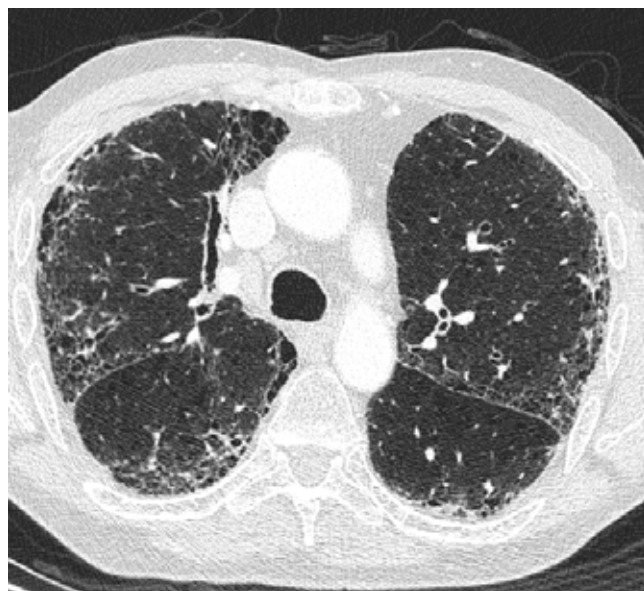


Spannungspneumothorax

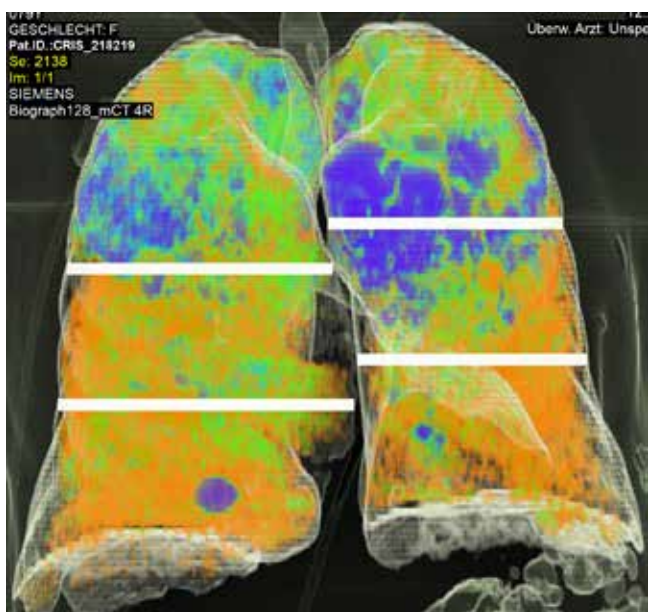
Lungenemphysem
Dichteanalyse



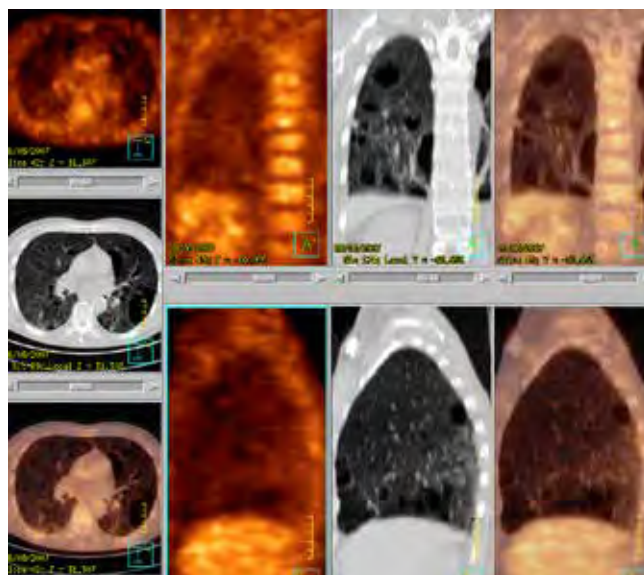
NSCLC neuroendokrin differenziert FDG-PET/CT



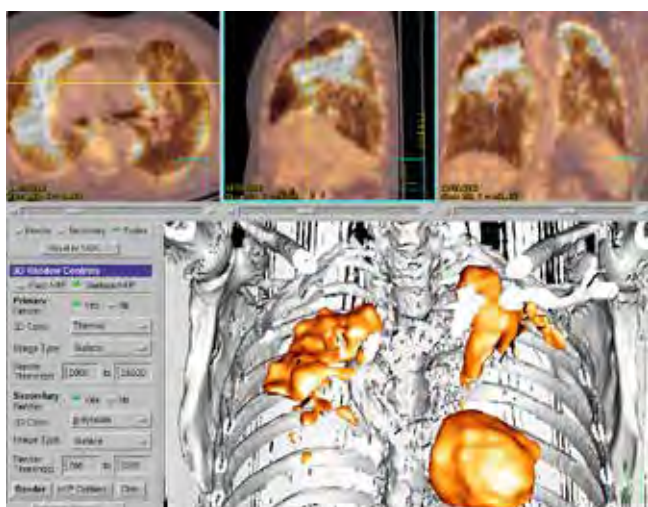
Exogen allergische Alveolitis Taubenzüchterlunge
Fibrose HRCT



Lungenemphysem



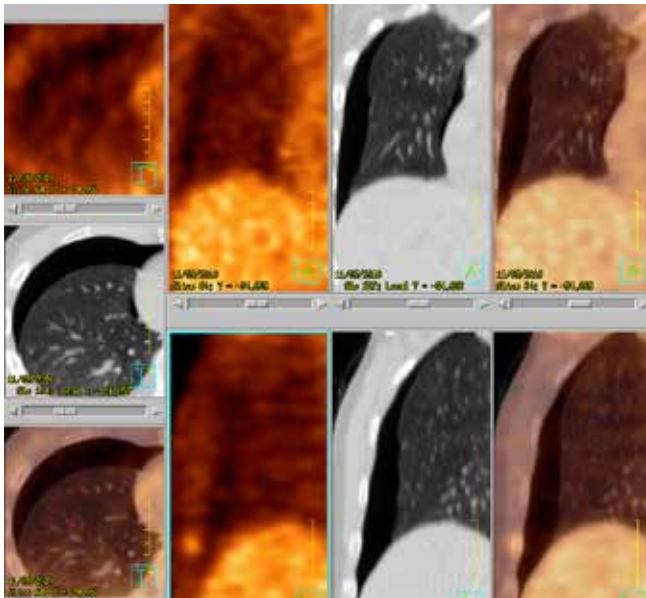
Lungenemphysem Lungenfibrose FDG-PET/CT



Sarkoidose ACE 142 IL21841 Neopterin erhöht
Belastungsdyspnoe FDG-PET/CT



Lunge CT Pneumatogramm oB



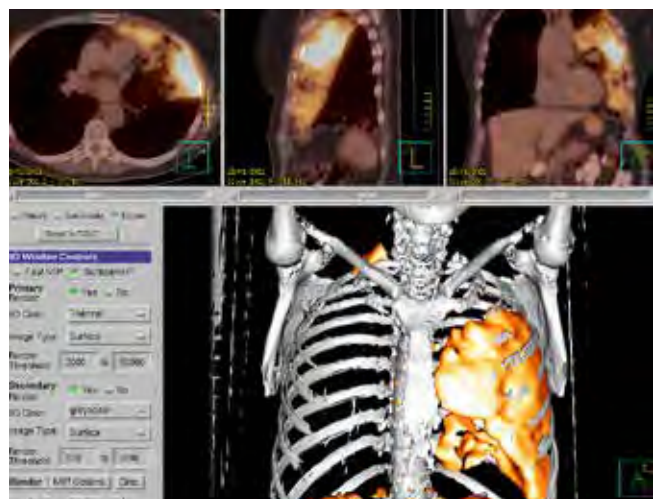
Postpunktioneller Pneumothorax FDG-PET/CT



BroCa Z.n. UL Resektion rechts CT Pneumatogramm



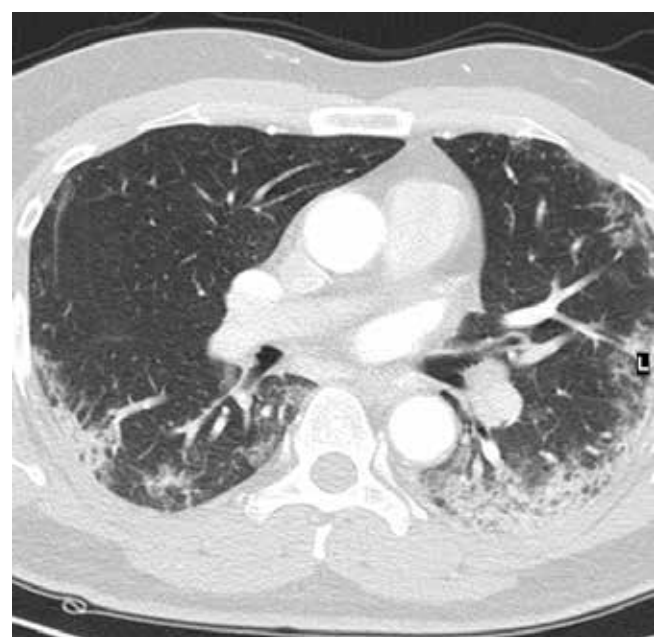
Panlobulaeres Lungenemphysem CT



Lepidisch wachsendes AdenoCa FDG-PET/CT



CTA Lungengefäße nach Lungenarterienembolie



COVID-19 Pneumonitis CT

Lymphknotenschwellung

Stand September 2021

Die Vergrößerung stellt die natürliche Reaktion des Lymphknotens auf die Bewältigung seiner Aufgabe dar: bei Intensivierung seiner immunologischen Abwehrarbeit ist er „reaktiv vergrößert“ und oft auch in der Zahl vermehrt. Im Einzelfall kann die Abgrenzung zu einer Lymphomerkrankung schwierig sein und eine bioptische Abklärung erfordern. Hilfreich ist selbstverständlich die B-Symptomatik mit Fieber, Nachtschweiß und Gewichtsverlust. Wenn vergrößerte Lymphknoten nicht auf einen Infekt zurückgeführt werden können, steht der Verdacht auf eine Malignomerkrankung, bei Sicherung einer Lymphknotenmetastase i.S. eines CUP-Syndroms (carcinoma of unknown primary) im Raum. Hier ist eine eingehende Kenntnis der typischen Lymphabflusswege nötig, um einen möglichen Primärtumor zu identifizieren. Selbstverständlich können auch andere Tumoren wie Schwannome oder Glomustumoren mit vergrößerten Lymphknoten verwechselt werden.

Größe und Form sind in CT und MRT immer noch die zentralen Parameter zur Unterscheidung zwischen maligne und benigne/reaktiv. Die diffusionsgewichteten Sequenzen und die Kontrastmitteldynamik erhöhen die diagnostische Genauigkeit nur marginal. Die Glukosestoffwechselaktivität in der FDG-PET/CT hat sich als deutlich trennschärferer Diskriminator erwiesen, aber eine hundertprozentig sichere Unterscheidung ist immer noch nicht möglich.



Malignes Melanom axilläre LK Metastase FDG-PET/CT



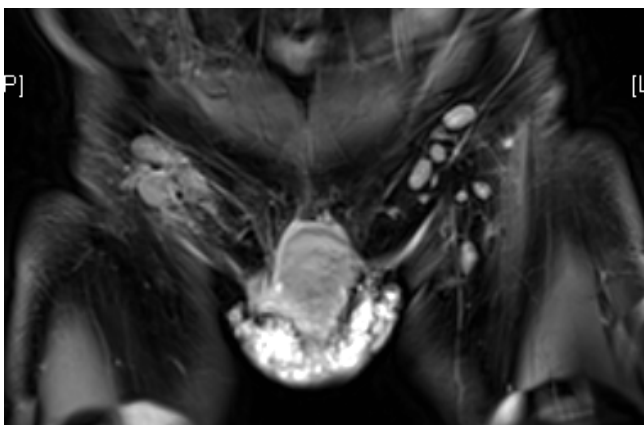
Hodgkin Lymphom cervical FDG-PET/CT



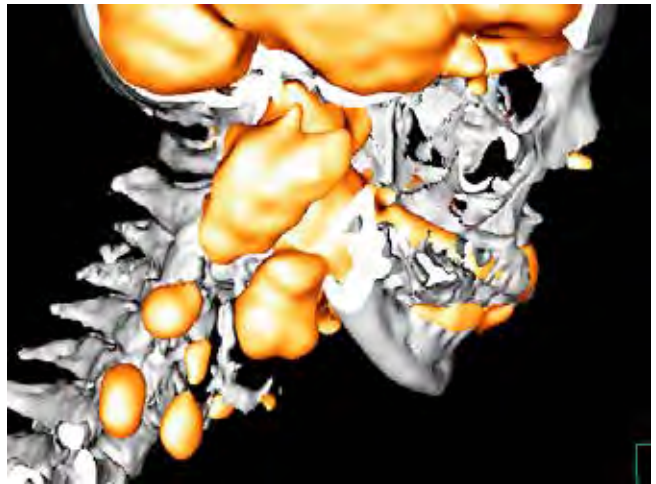
Diffus-grosszelliges Lymphom, verkalkter Rest nach Chemotherapie, CT VR



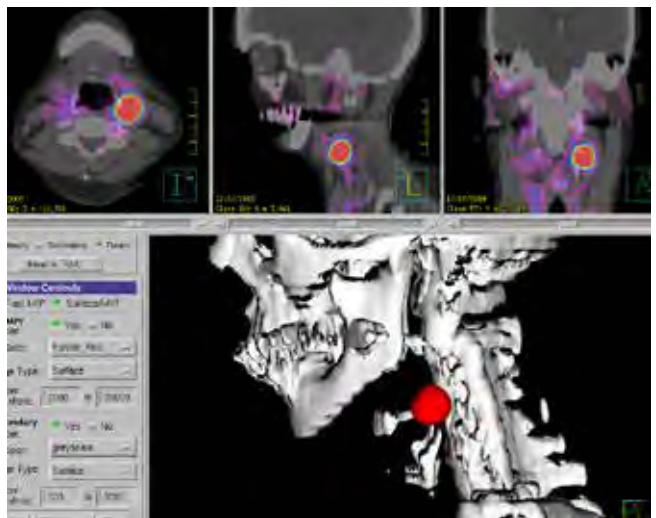
Hodgkin Lymphom Initialstaging, FDG-PET/CT



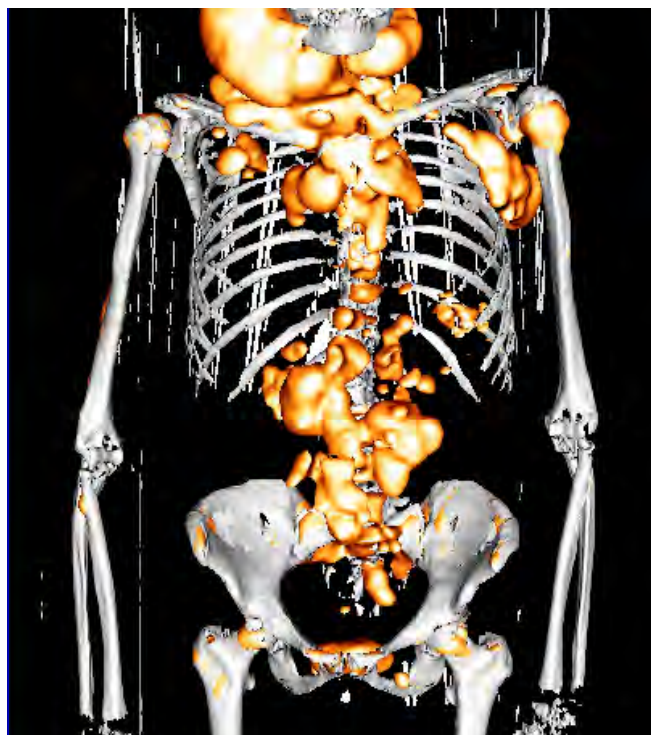
Lymphom rechte Leiste, MRT



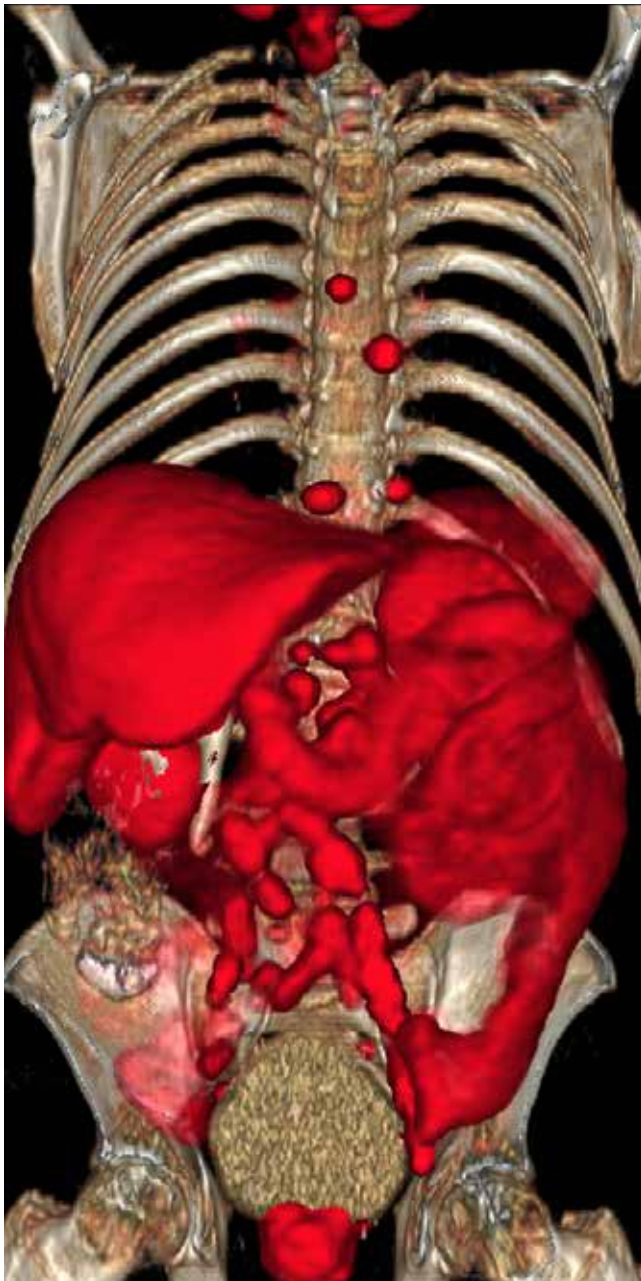
Zungengrundkarzinom cervikale
Lymphknotenmetastasen FDG-PET/CT



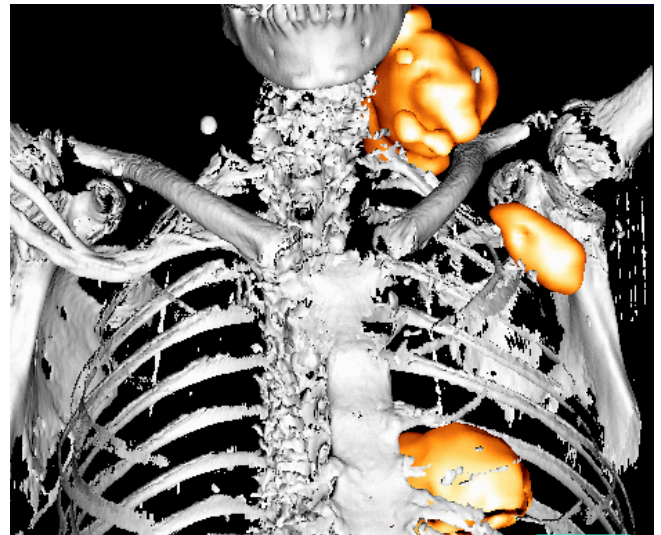
Glomus caroticum Tumor Ga68-DOTATOC PET/CT



Lymphom FDG-PET/CT



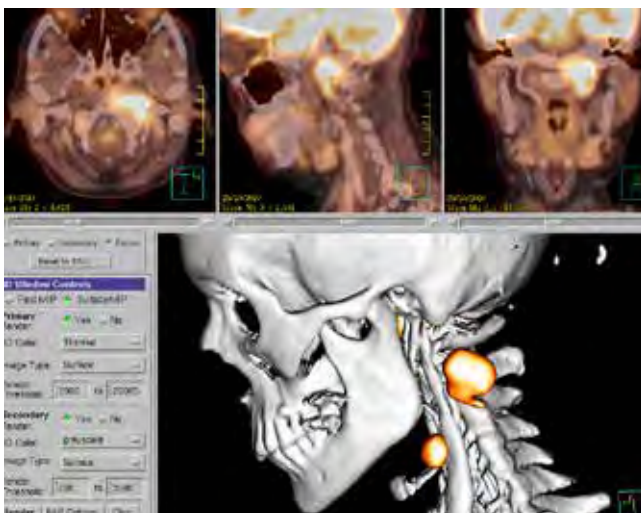
Prostatacarcinom, iPSA 320 ng/ml Lymphknotenmetastasen abdominell und mediastinal F18- PSMA PET/CT



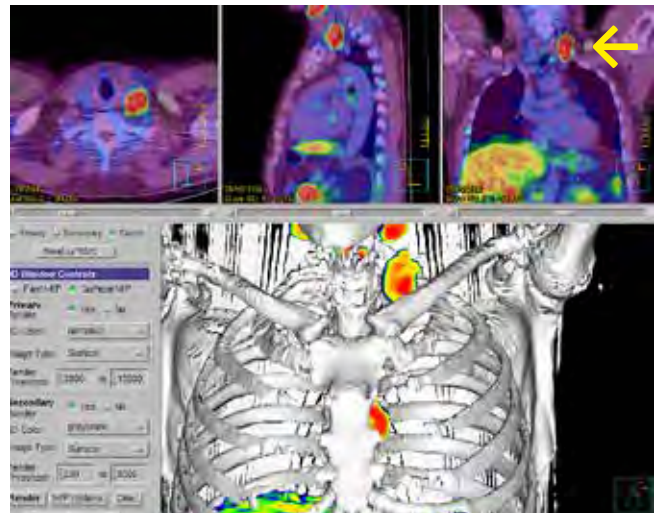
Malignes Melanom, Lymphknotenmetastasen links axillär und supraclavikulär FDG-PET/CT



Hodgkin-Lymphom cervikale und mediastinale Lymphknotenkonglomerate FDG-PETCT



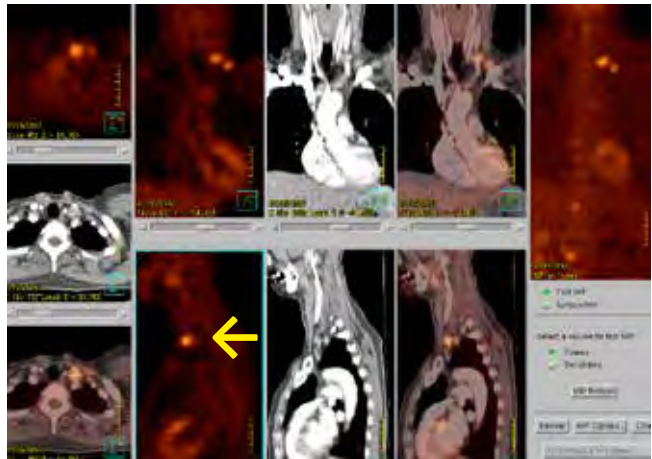
CUP Carcinoma Unknown Primary: lymphogen metastasiertes Nasopharynxcarcinom FDG PET/CT



Hochrisikoprostatacarcinom Gleason 4+5=9, iPSA 11 ng/ml Virchow-LK-Metastase Ga68- PSMA PET/CT



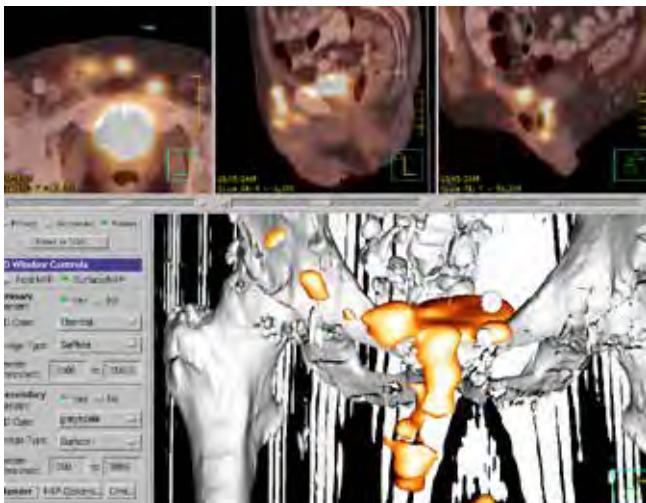
Hypopharynxcarcinom rechts Lymphknotenmetastasen
MRT Volumenrekonstruktion



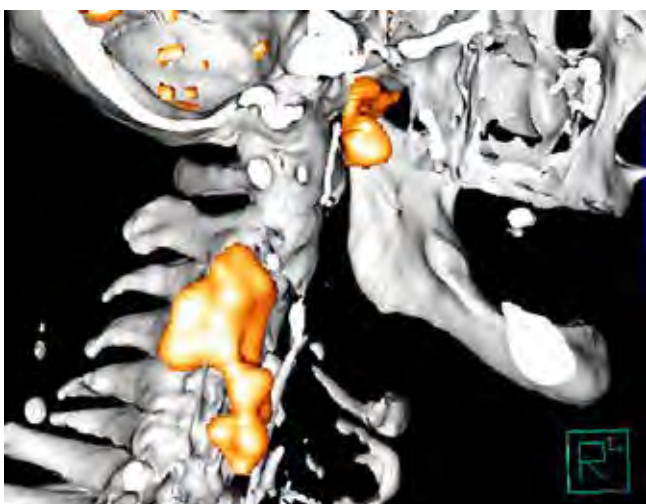
CUP -Syndrom: Urothelcarcinom Virchow-Lymphknotenmetastase FDG-PET/CT



Sarkoidose bihilaere Adenopathie CT axial



CUP: pleomorphes Carcinom rechte Leiste FDG-PET/CT



CUP: Plattenepithelcarcinom Nasopharynx mit
Lymphknotenmetastasen FDG-PET/CT



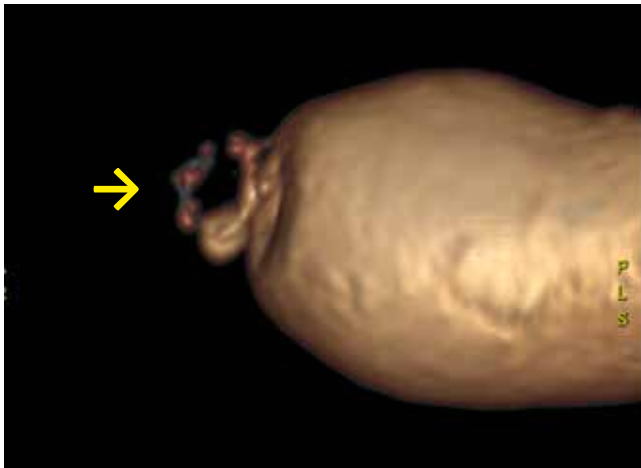
Hypopharynxcarcinom links mit Lymphknotenmetastasen
FDG-PET/CT

Oberbauchschmerz

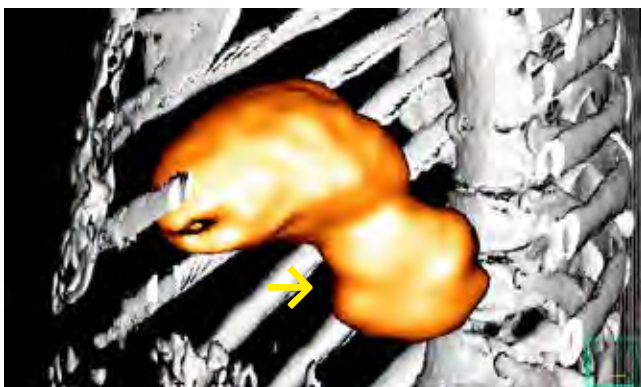
Stand September 2021

Epigastrische Beschwerden sind definitionsgemäß zwischen Umbilicus und Xiphoid gelegen und oft dem Magen bzw. gastrooesophagealen Übergang zuzuordnen. Die erste Abklärung besteht daher nach der hausärztlichen Untersuchung mit Oberbauchsonographie in einer Magenspiegelung. Mahlzeitenabhängigkeit (Roemheld-Syndrom, Spät-, Nacht- und Nüchternschmerz), Lageabhängigkeit (Besserung refluxbedingter Beschwerden in Oberkörperhochlage) oder Ausstrahlung (Head'sche Zonen, rechte Schulter bei Gallenblasenbeschwerden) können bei der ersten Einordnung helfen. Zur Schnittbildgebung kommt es bei auffälligen Sonographiebefunden an Leber oder Milz und bei nicht beurteilbarer Pankreasregion.

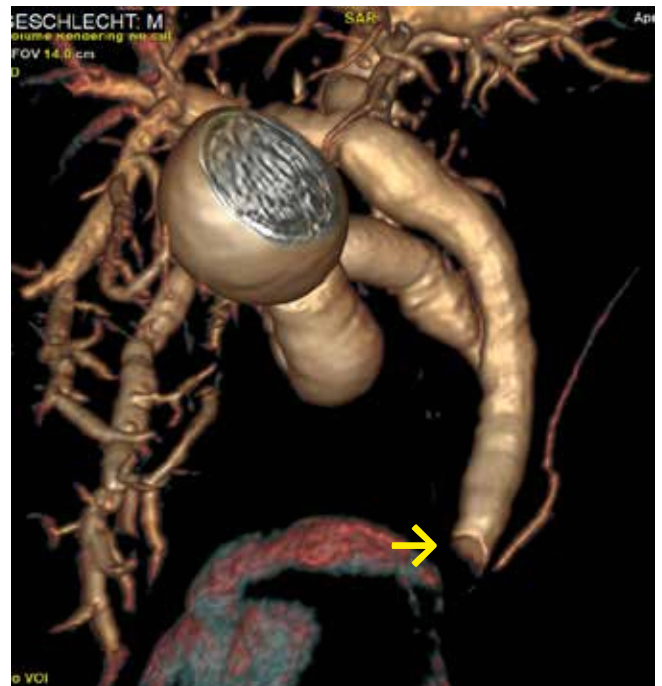
Die Computertomographie ist das Arbeitspferd der Schnittbilduntersuchungen, gerne ergänzt durch die Kernspintomographie, die mit MRCP (Gallen- und Pankreasgangdarstellung), KM-Dynamik mit DCE-Analyse, Diffusionsgewichteten Sequenzen und verschiedenen Formen der Fettgewebstdarstellung bzw. Fettunterdrückung differenzierte Möglichkeiten der Gewebecharakterisierung bietet – mit dem Nachteil der höheren Artefaktanfälligkeit, längerer Untersuchungsdauer und engeren Röhre.



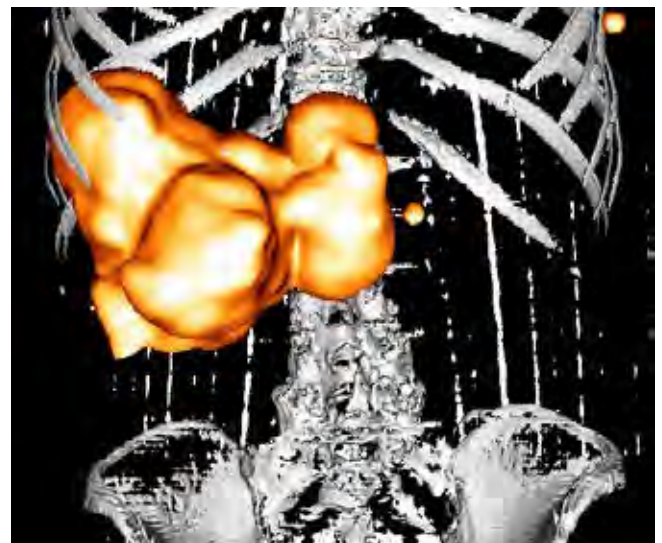
Adenomyomatosis der Gallenblase
Aschoff Rokitanski Sinus MRCP-VR



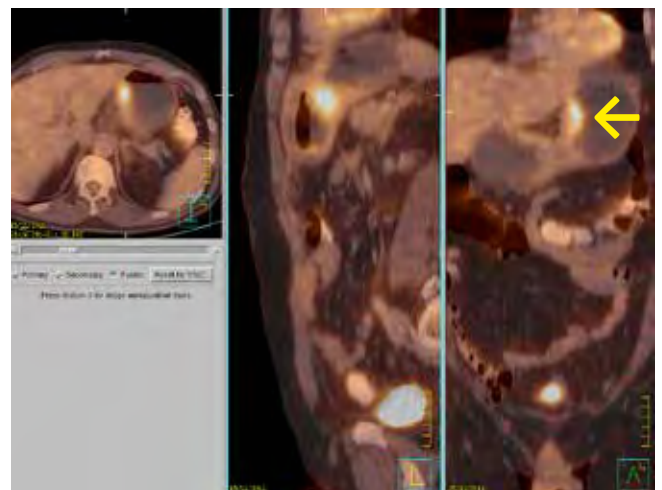
Magencarcinom FDG-PET/CT



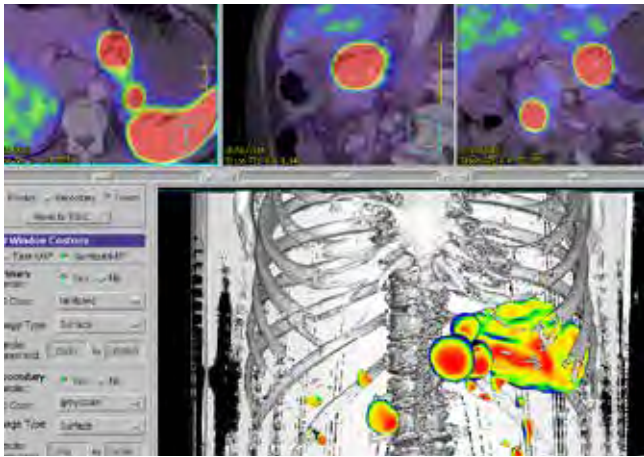
Choledocholithiasis praepapillares Konkrement
MRCP Magnetresonanzzholangiopankreaticographie
Volumenrekonstruktion



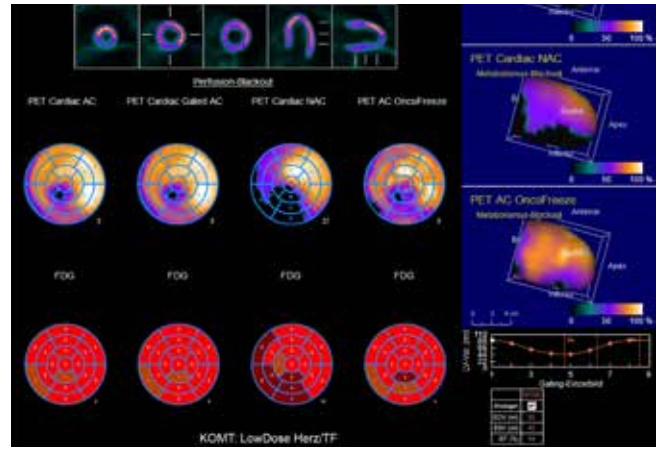
Gallenwegscarcinom FDG-PET/CT



Magencarcinom Magendistension FDG-PET/Hydro-CT



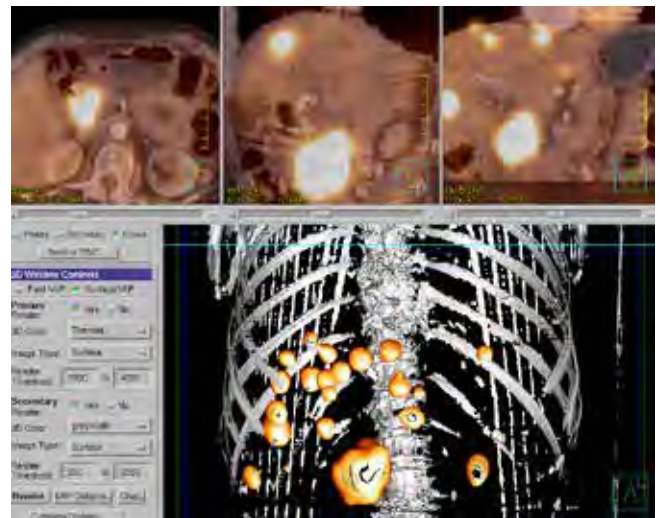
Neuroendokriner Tumor des Pankreas MEN I
Ga68 DOTATOC-PET/CT



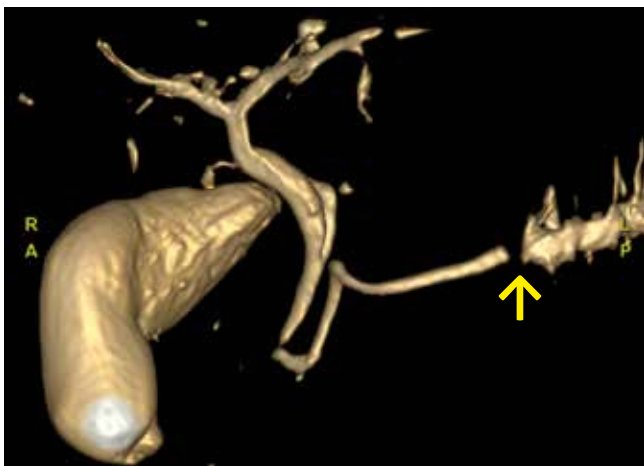
Cardio-PET Hinterwandinfarkt



Intraabdominelles Desmoid CT VR



Pankreascarcinom mit Lebermetastasen
FDG-PET/CT



Pankreasgangkonkrement MRCP



Duodenalcarcinom CT corMPR



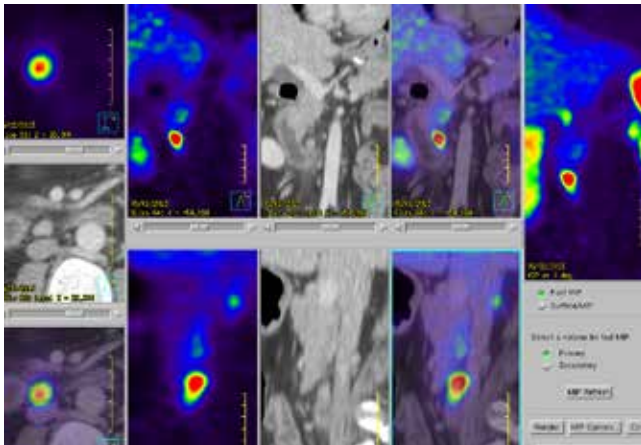
Cholezystolithiasis CT VR



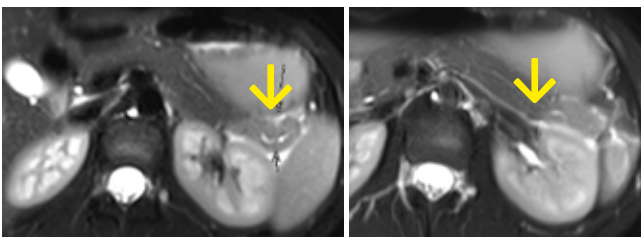
IPMN Intraduktale papillär-muzinöse Neoplasie Processus uncinatus MRCP VR



Colon transversum Carzinom CT mit KM axial

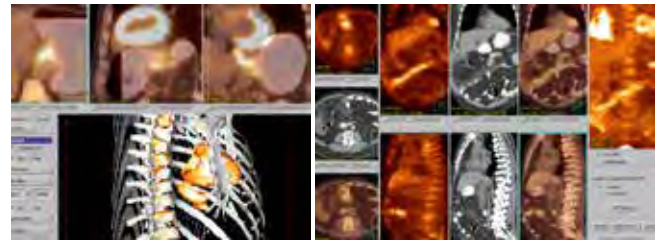


NET Neuroendokriner Tumor Gastrinom Zollinger Ellison Ga68 DOTATOC-PET/CT

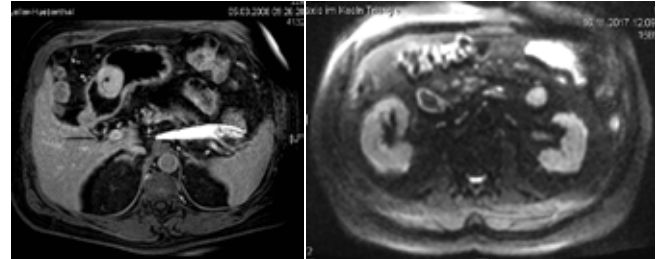


Pankreasschwanzpankreatitis MRT T2 HASTE

Pankreasschwanzpankreatitis Gangabbruch MRT T2HASTE

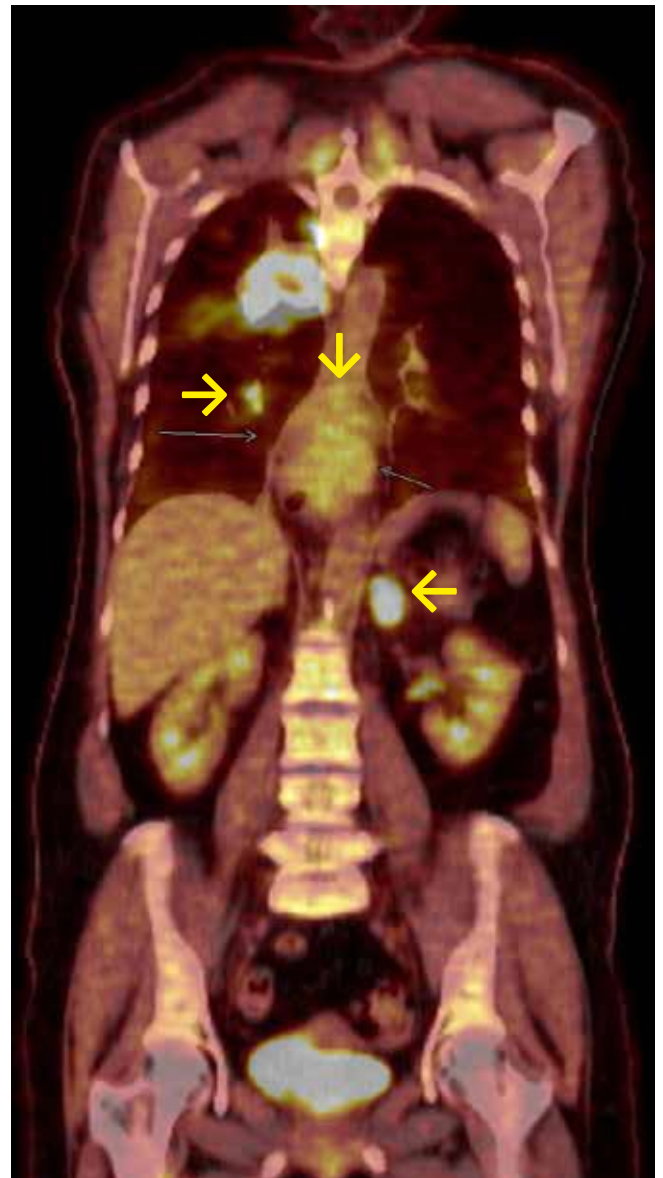


MagenCa Magenkontrastierung FDG PETCT Sklerosierende Mesenteritis FDG PETCT

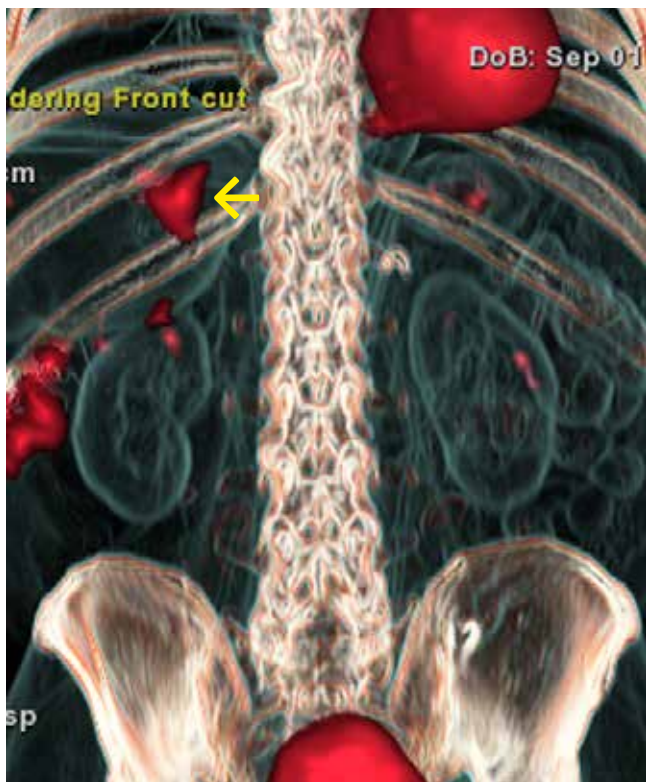


GIST des Magens

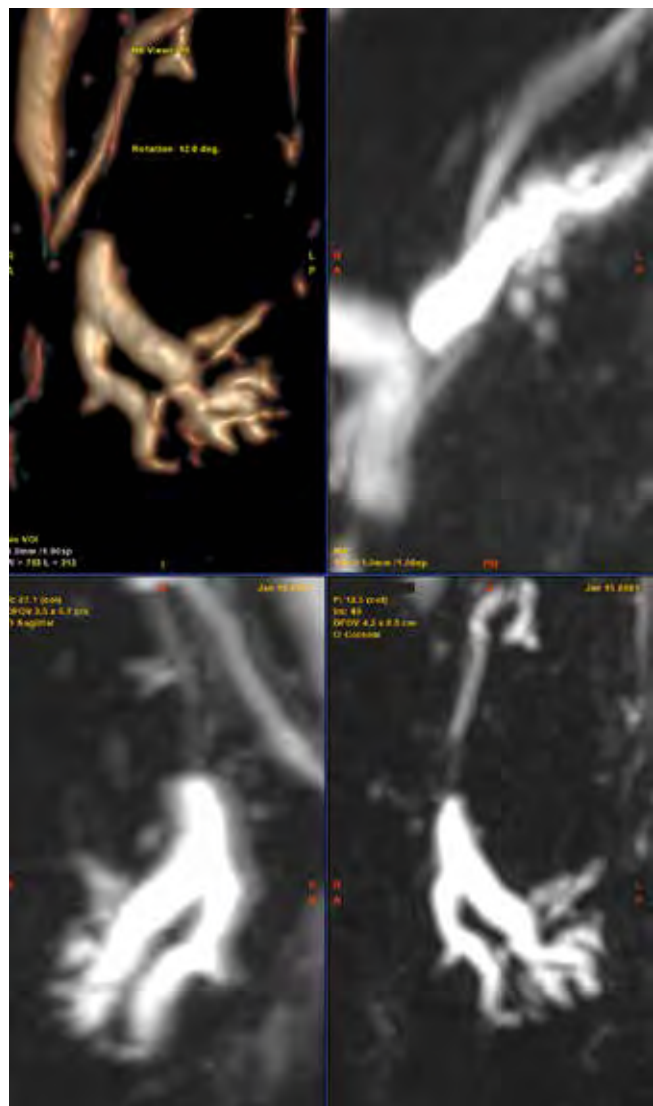
Duodenitis gastrokop ges DWI b800



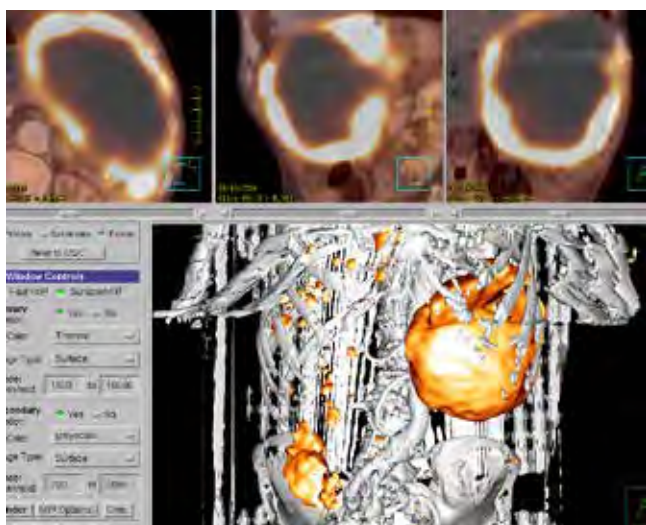
Axiale Gleithernie upside down Magen NSCLC mit Nebennierenmetastase links FDG-PET/CT



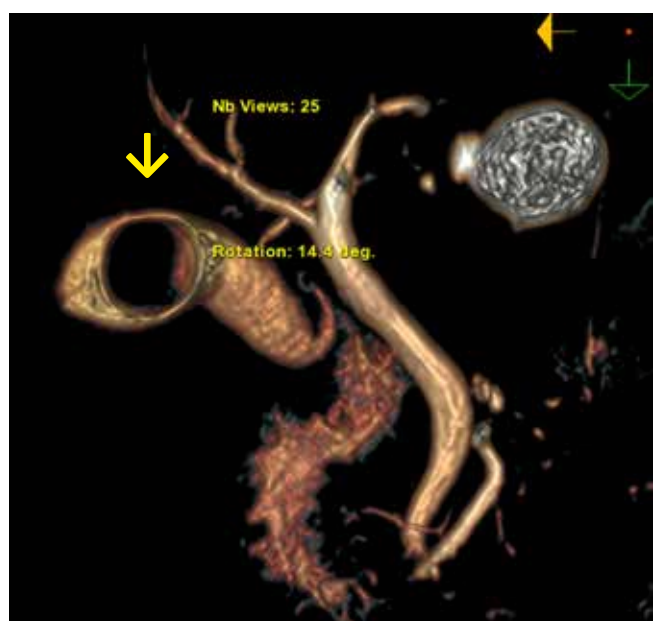
Klatskintumor Gallengangskarzinom FDG-PET/CT VR



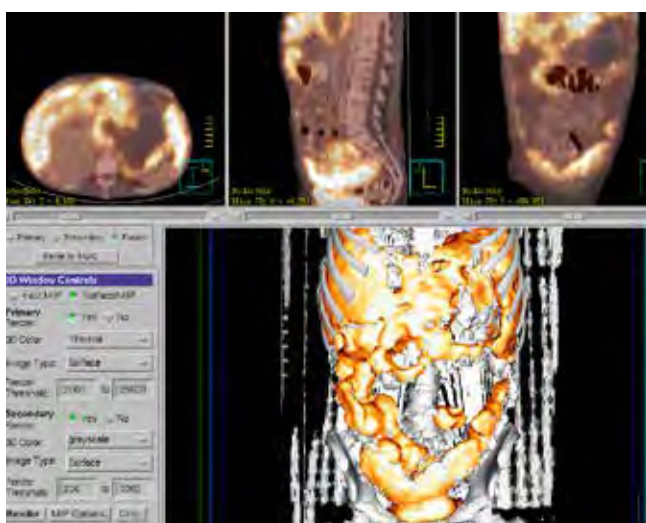
IPNM Intraduktale papillär-muzinöse Neoplasie des Processus uncinatus Pankreas MRCP MPR und VR



GIST Gastrointestinaler Stromatumor FDG-PET/CT



Cholezystolithiasis Solitärkonkrement MRCP VR



Ovarialcarcinom Peritonealcarcinose FDG-PET/CT

Rückenschmerz mit und ohne Ausstrahlung

Stand September 2021

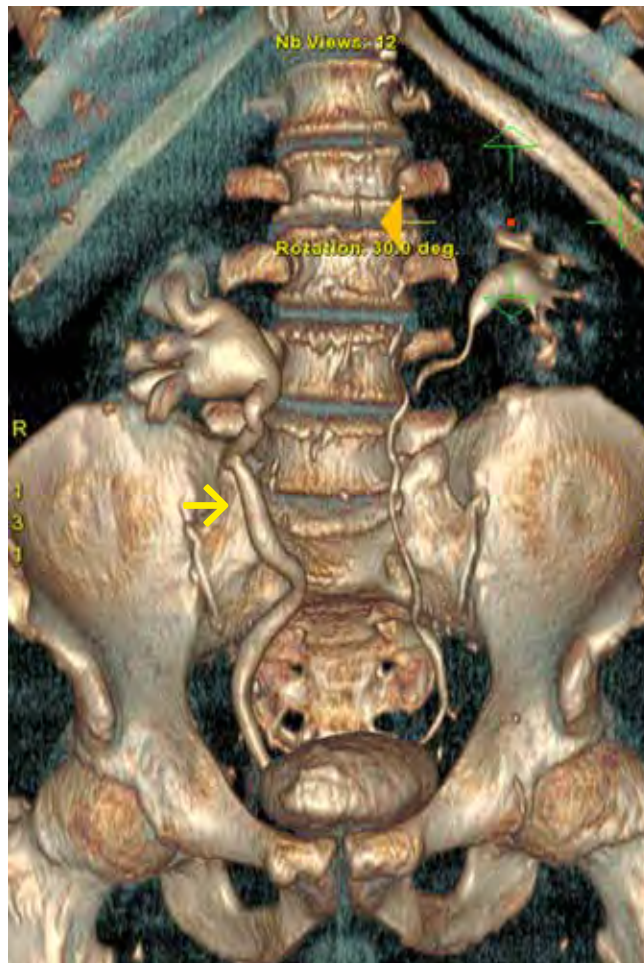
Rückenschmerzen sind mit 25 Mio. Fehltagen lt. Gesundheitsreport 2017 der TK eine der häufigsten Ursachen für Arbeitsunfähigkeit. Die plötzlich aufgetretene Lumbago ohne weitere Begleitscheinungen ist für sich genommen kein Grund für eine Schnittbilduntersuchung. In Verbindung mit ischialgiformer Ausstrahlung und vor allem radikulärer neurologischer Symptomatik muss ein Bandscheibenvorfall oder eine Recessusstenose ausgeschlossen werden. Paraklinische Entzündungswerte oder Rheumafaktoren weisen auf die Möglichkeit einer Sakroiliitis hin – aber auch an die Nieren als Schmerzursache muss gedacht werden. Routineverfahren ist die MRT, die CT kommt bei Vorliegen von Kontraindikationen und der Frage nach knöchernen Veränderungen bei älteren Patienten zum Einsatz. Als Überraschungsbefund bei der Abklärung einer Cervikobrachialgie ist in der MRT der HWS auch schon ein Pancoast Tumor (Bronchialcarcinom des Sulcus superior) aufgefallen. Aufgabe der Bildgebung ist es, Art und Höhe der Wurzelkompression (Bandscheibenvorfall medial/lateral/extraforaminal, Recessusstenose, Neuroforamenstenose) zu identifizieren und degenerative (aktivierte Osteochondrose, Wirbelgleiten, Spaltbildung) von infektiösen (Spondylodiscitis) oder tumorösen (Metastasen, Chordom, spinale Tumoren) Prozessen abzugrenzen. Schwierig im Einzelfall kann die Abgrenzung einer malignombedingten von einer osteoporotisch bedingten Sinterungsfraktur sein. Hier hilft uns insbesondere die diffusionsgewichtete MRT als Maß für die Zelldichte weiter.



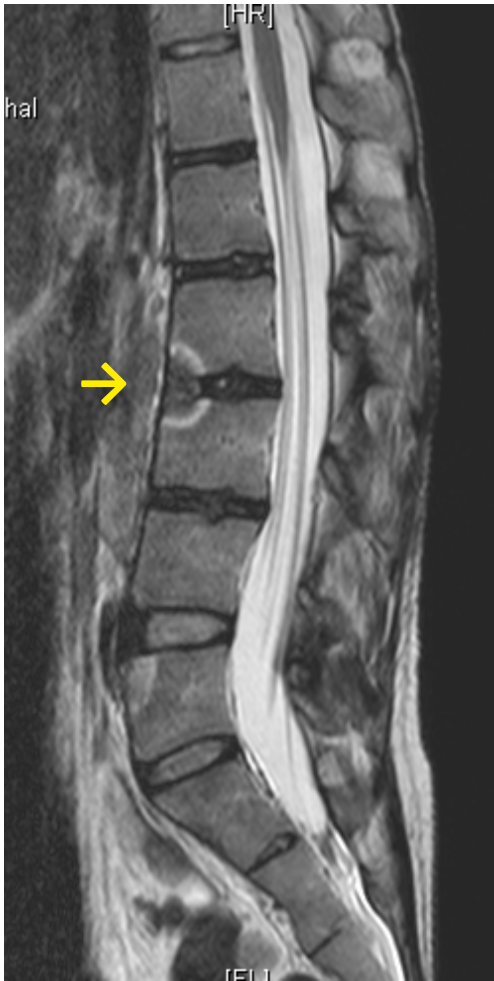
Lungenkrebs mit Wirbelsäuleninfiltration FDG-PET/CT



Harnstau re abszedierende Appendicitis MR Urographie



Harnstau rechts CT Urographie



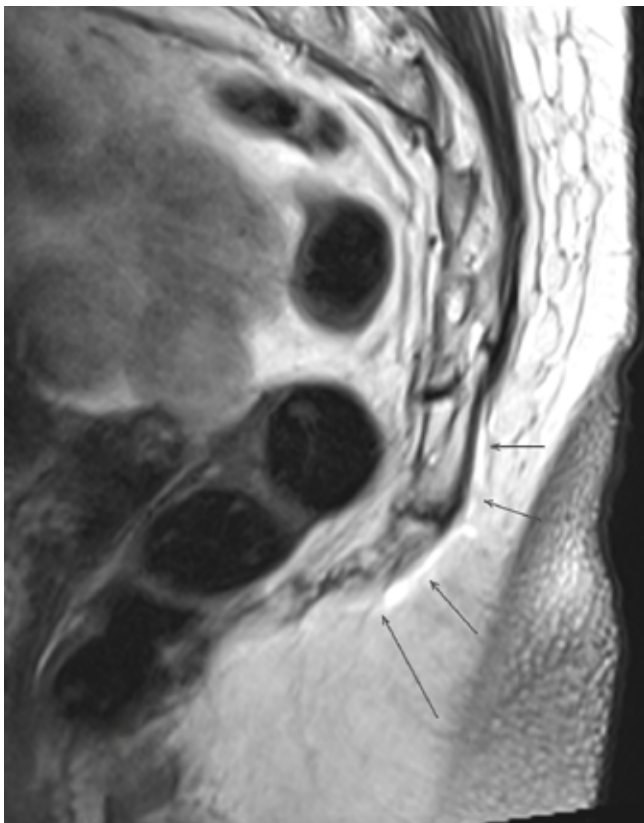
Romanus Läsion M. Bechterev
MRT sag T2W



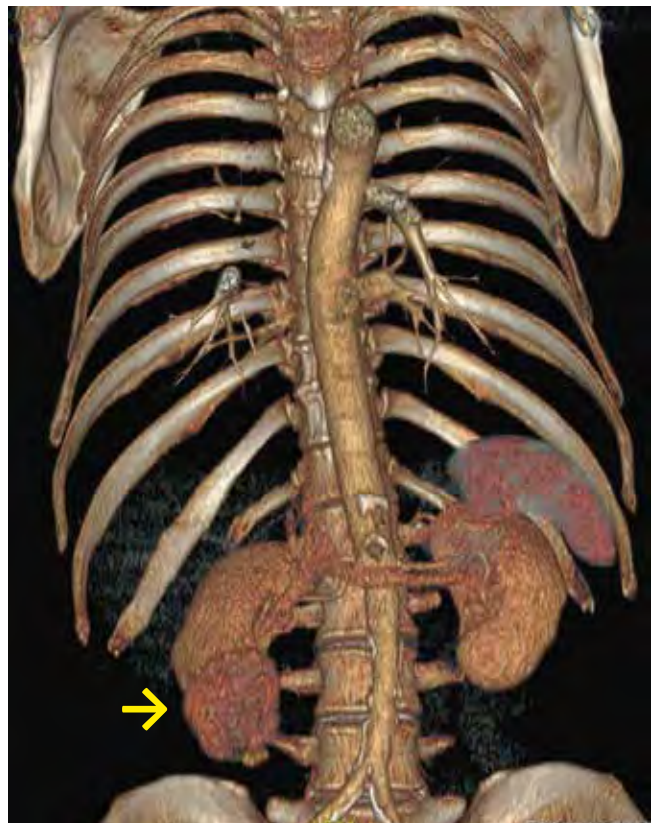
Lumbaler Bandscheibenvor-
fall MRT sag T2W



Merkelzelltumor BWK10
Infiltration MRT sag T1W mit KM



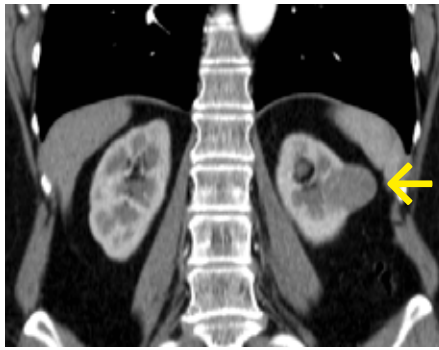
Coccygodynie Sinus pilonidalis sagT2 MRT



Nierenzellkarzinom rechts CT arterielle KM-Phase VR



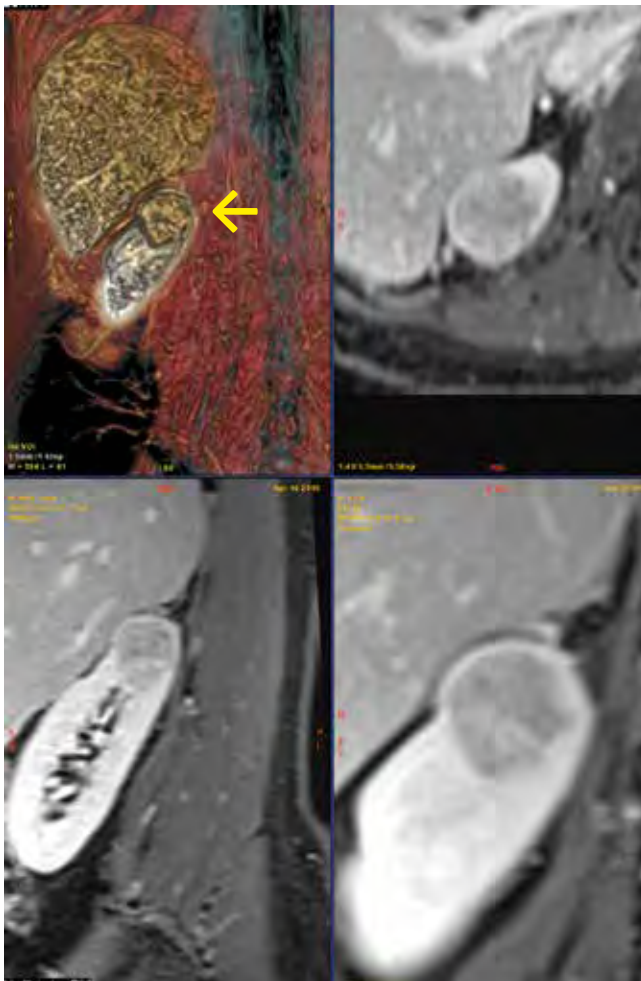
Spondylodiscitis BWS
MRT cor STIR



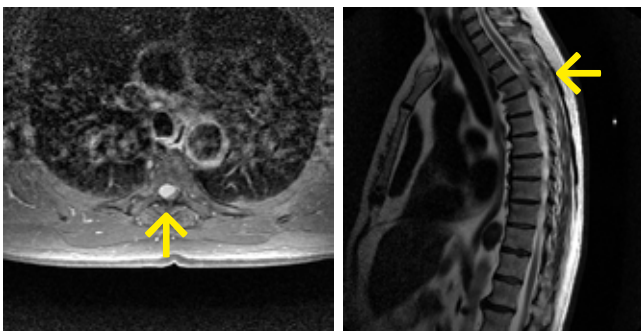
Nierenzellkarzinom bei MR LWS
miterfasst CT cor MPR



Skoliose low dose Ganzkörper-CT VR



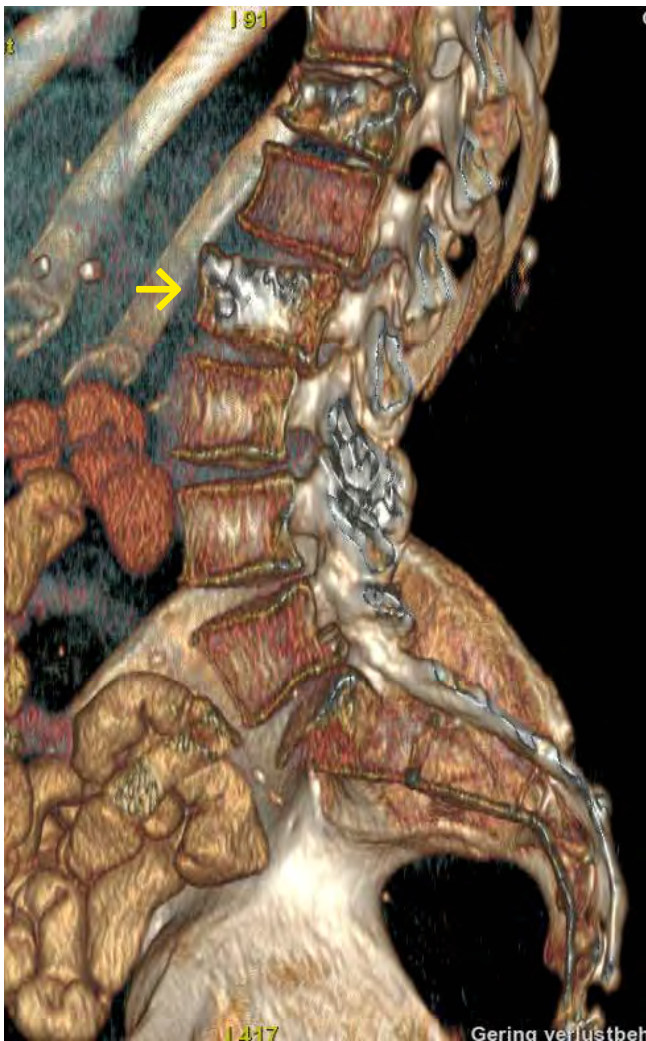
Nierenzellkarzinom links MRT mit KM MPR und VR



Meningeom im Spinalkanal der BWS MRT T1 mit KM
Intraspinales Meningeom BWS MRT sag T2W



MR Plexusneurographie o.B.



Z.n. Vertebroplastie CT VR



Andersson Läsion M. Bechterew ankyloisierte ISG
MRT cor STIR



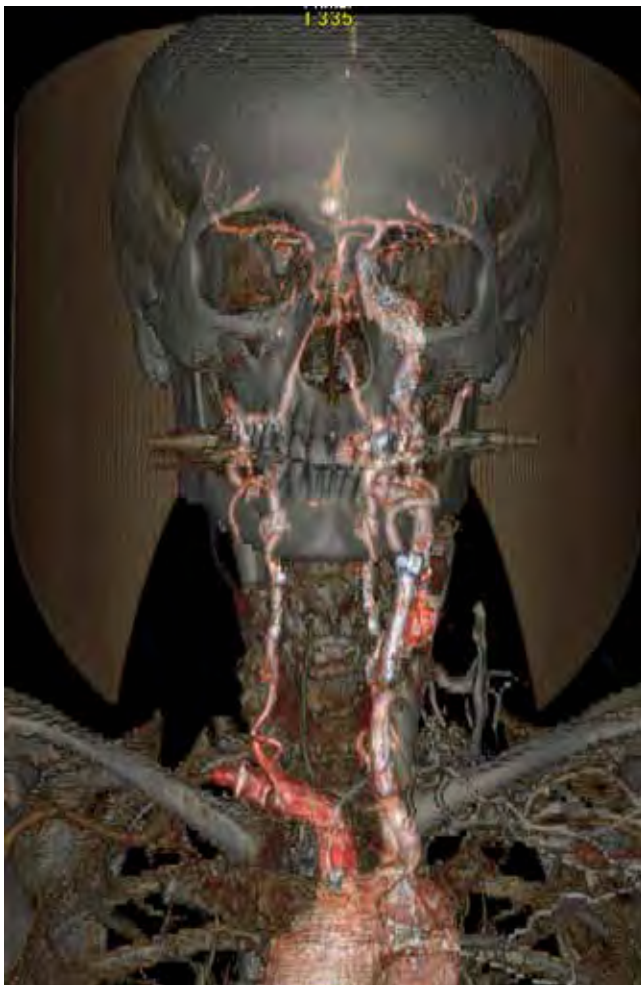
cervikale Bandscheibenvorfälle MR Myelographie

Schwindel

Stand September 2021

Unter dem Begriff Schwindel berichten Patienten wesentlich häufiger über uncharakteristische Symptome wie Unsicherheitsgefühl, tunnelartiges Entrücktsein oder Angstempfinden als über Dreh- oder Schwindel im engeren Sinne. Wichtig sind Zusatzsymptome wie Übelkeit/Erbrechen, Doppelbilder, Sturzneigung oder Hörminderung/Tinnitus. Auch zeitlicher Verlauf und auslösende Faktoren (Lageänderung) sind bedeutsam.

Tachykardien sowohl aufgrund kardiogener Herzrhythmusstörungen als auch bei episodischen Angststörungen (Panikattacken) können von Schwindel begleitet sein. Kreislaufstörungen gehen eher mit Einengungen des Gesichtsfeldes (Tunnelblick) einher. Von Bedeutung ist die Bildgebung (meist MRT des Kleinhirnbrückenwinkels mit oder ohne MR-Angiographie) vor allem als Ausschlussdiagnostik zu im engeren Sinne HNO-ärztlichen Diagnosen wie Labyrinthitis, Lagerungsschwindel oder M. Menière.



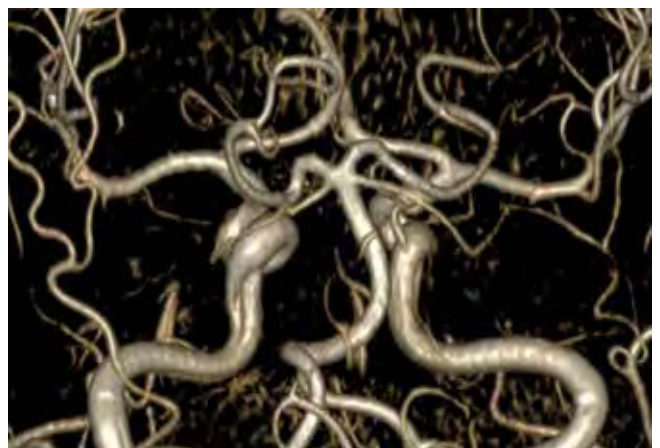
Carotisverschluss rechts 1 Woche nach Covid Impfung



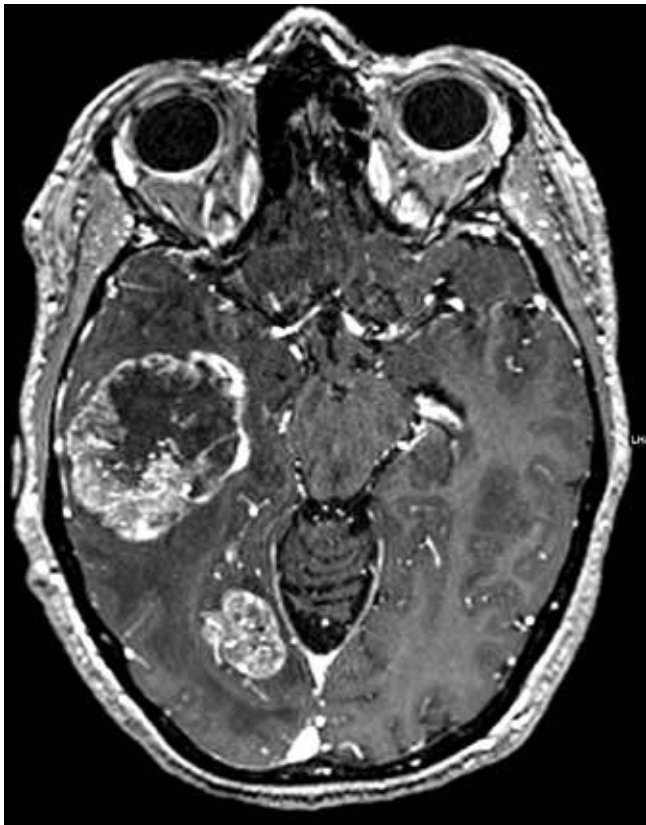
Dünnschicht-MRT des Kleinhirnbrückenwinkels o.B.



KM-gestützte MR-Angiographie extrakranielle hirnversorgende Arterien



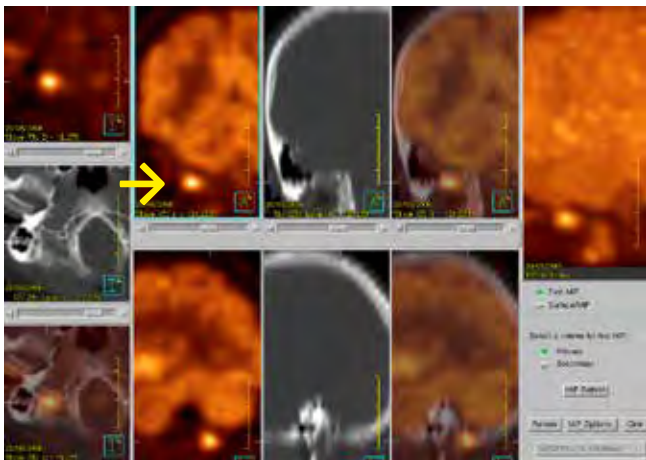
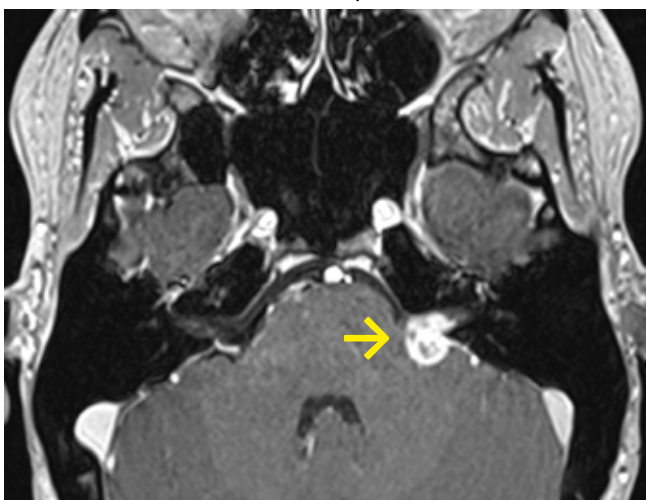
Time of Flight MR-Angiographie der intrakraniellen Hirnarterien ohne Kontrastmittel o.B.



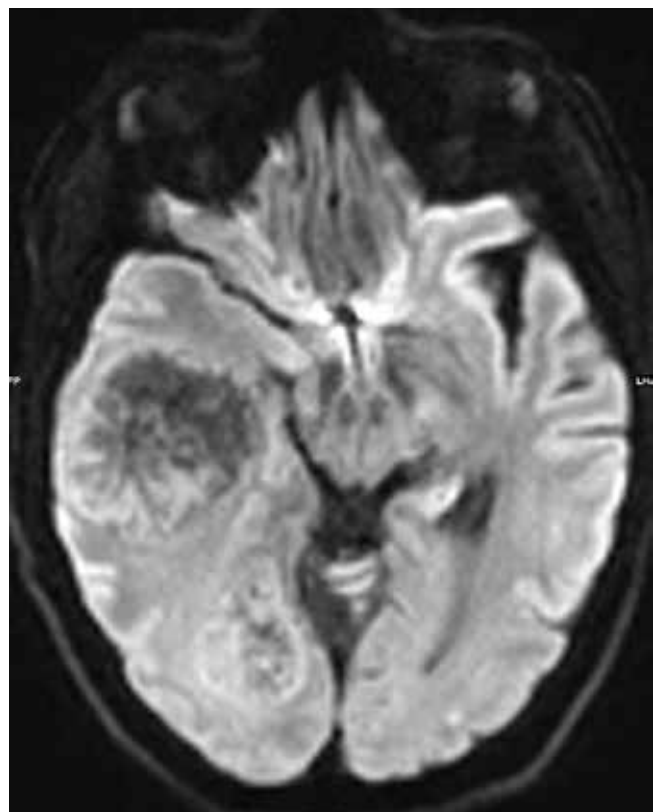
Mammakarzinom mit Hirnmetastasen MRT T1KM

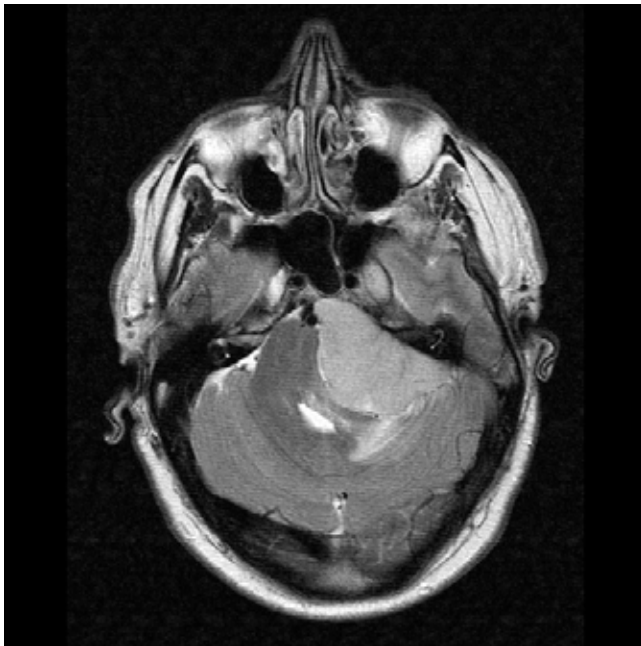


Kleinhirnblutung MRT

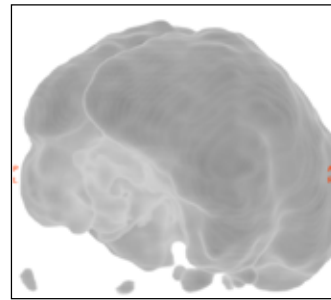

Lungenkrebs Schädelbasismetastase M. Menière
FDG-PET/CT


Vestibularisschwannom links MRT T1 mit KM

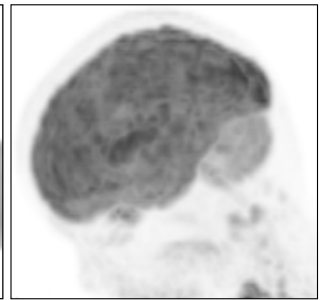

Mammakarzinom Hirnmetastasen
MRT Diffusionswichtung DWI resolve



„Akustikusneurinom“ Vestibularisschwannom
MRT T2W



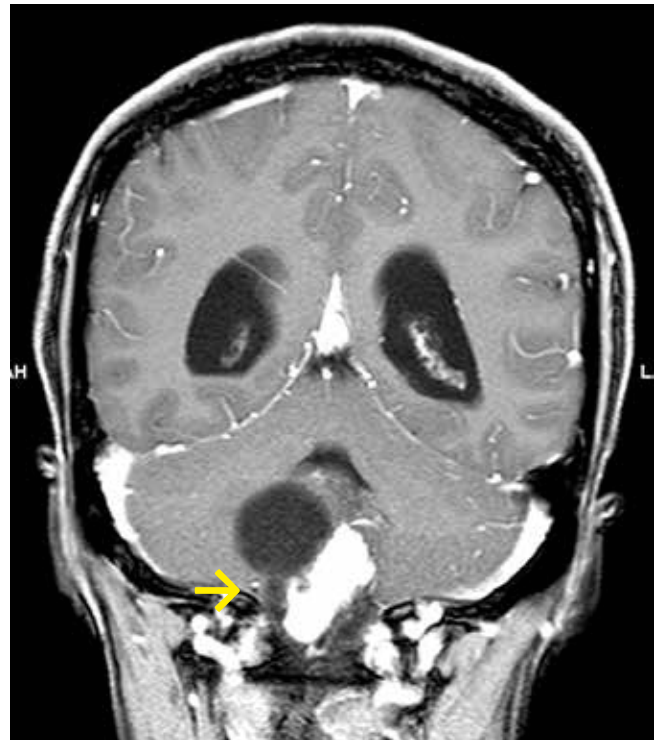
Cerebellaerer Hypometabolismus PICA Direktabgang
FDG-PET VR



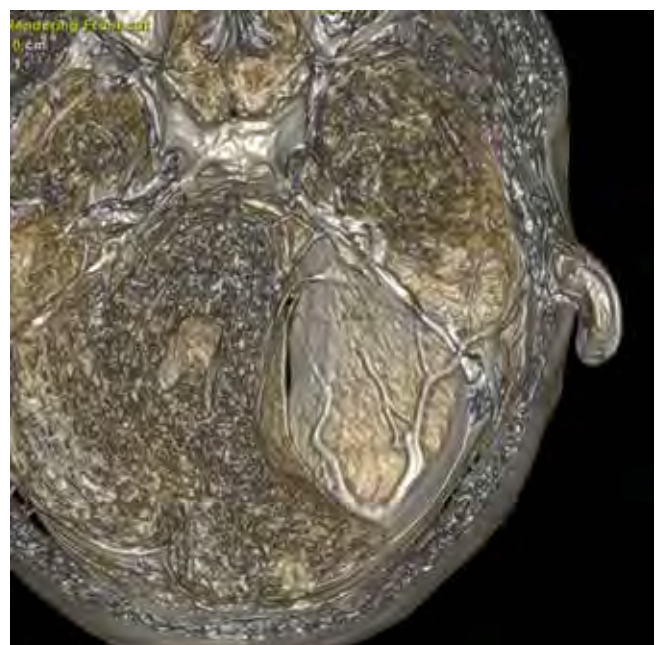
Cerebellaerer Insult PICA Direktabgang
FDG-PET VR



Aneurysma A vertebralis rechts
MR-Angiographie mit KM



Haemangioblastom "cyst and mural nodule"
MRT T1W mit KM coronar



Arachnoidalzyste des Kleinhirnbrückenwinkels
MRT T2W Dünnschicht VR

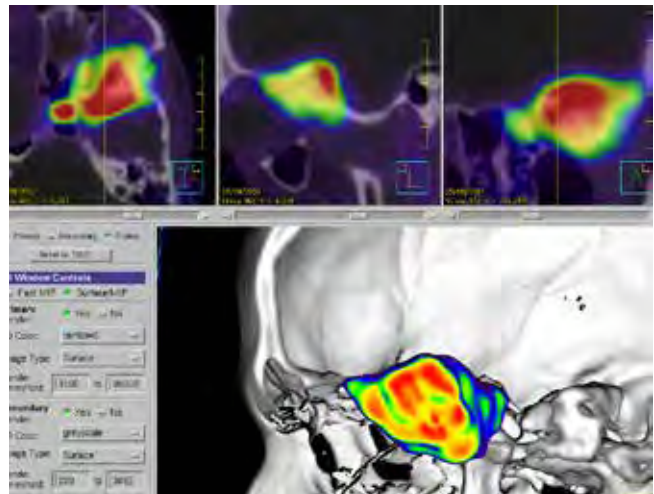
Sehstörung / Doppelbilder

Stand September 2021

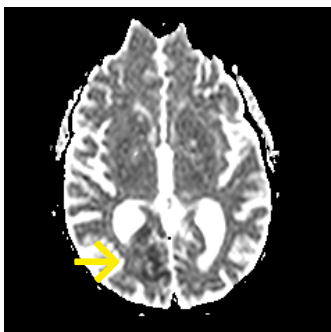
Klassische Indikation zur MRT-Bildgebung ist die Optikusneuritis: Der Patient sieht nichts, der Augenarzt sieht nichts – aber der Radiologe findet die MS-Demyelinisierungsherde, seltener direkt im Sehnerv, meist im subependymalen Marklager. Sehstörungen sind ein Paradebeispiel neurologisch-topischer Diagnostik: von der Visusminderung des betroffenen Auges bei Optikuskompression über die bitemporale Hemianopsie bei Chiasmakompression zur homonymen Hemianopsie beim Posteriorinsult. Eine präzise Fragestellung erleichtert die Auswahl der geeigneten Untersuchungsstrategie. Anspruchsvoll ist die Abklärung von Doppelbildern. Während die häufige Abduzensparese (parallel nebeneinanderstehende Doppelbilder mit Zunahme des Abstandes bei Blickwendung zum betroffenen M. rectus lateralis) auch idiopathisch bzw. Nebenwirkung eines Diabetes mellitus sein kann sind komplexere verkippt nebeneinanderstehende Doppelbilder mit Beteiligung mehrerer Hirnnerven eine echte Aufgabe für die Bildgebung: Myositiden der Augenmuskeln, endokrine Orbitopathie, okuläre Myasthenia gravis, Amaurosis fugax als Carotissymptom, Tolosa Hunt-Syndrom und Keilbeinflügelmeningeome wollen gesucht und gefunden werden. Die internukleäre Ophthalmoplegie als Stammhirnsymptom (MS), das Parinaud Syndrom bei Beteiligung der Vierhügelplatte oder die Argyll-Robertson Pupille als Mittelhirnsyndrom ergeben ebenfalls wichtige Lokalisationshinweise. Die vertikale Blickparese und der upbeat Nystagmus als Symptom der PSP hilft bei der Einordnung eines therapieresistenten Parkinson-Syndroms. Wichtigstes Schnittbildverfahren ist die MRT mit speziellen Untersuchungsstrategien für Orbita, Hypophysenregion, hintere Schädelgrube/Schädelbasis, Ischämiediagnostik oder MS. Zur Frage der knöchernen Beteiligung z.B. bei Schädelbasistumoren ist die HR-Dünnschicht CT indiziert. Insbesondere zur Planung einer Strahlentherapie von Meningeomen und bei der Rezidivdiagnostik ist die Somatostatinrezeptor-PET/CT (Ga68-DOTA-X) weiterführend.



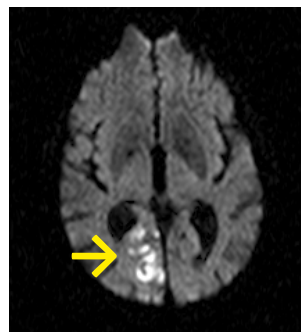
Papilläres Kraniopharyngeom MRT sag T1W



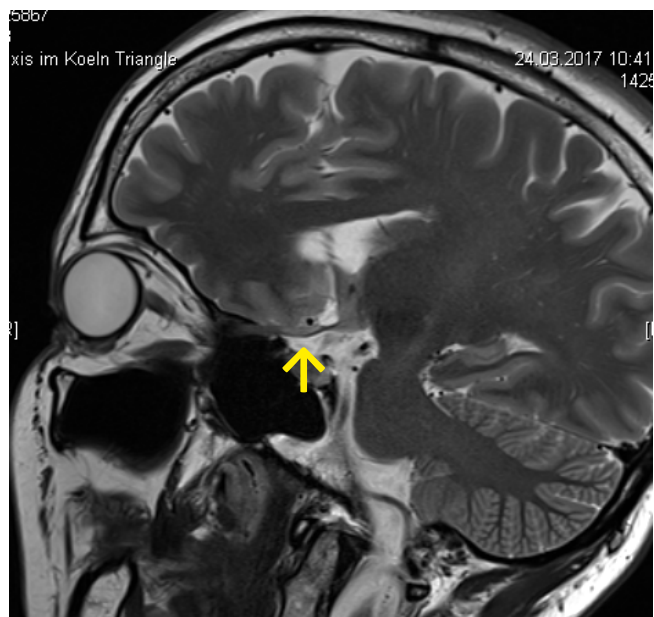
Keilbeinmeningeom links Ga68 DOTATOC-PET/CT



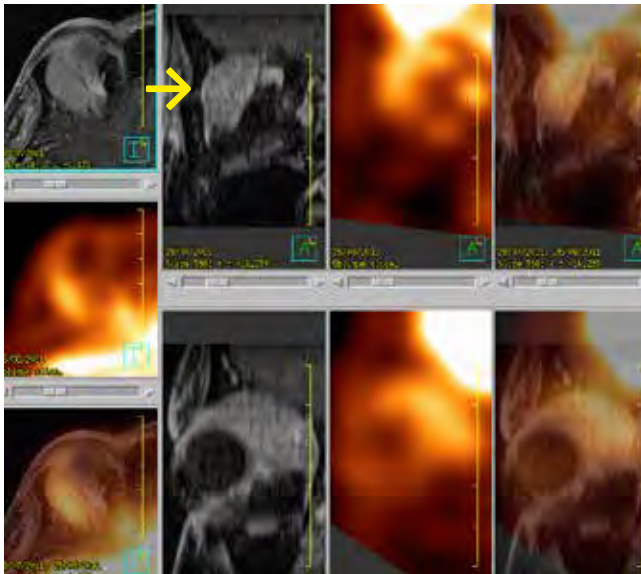
Frischer Posteriorinsult
MRT DWI ADC-map



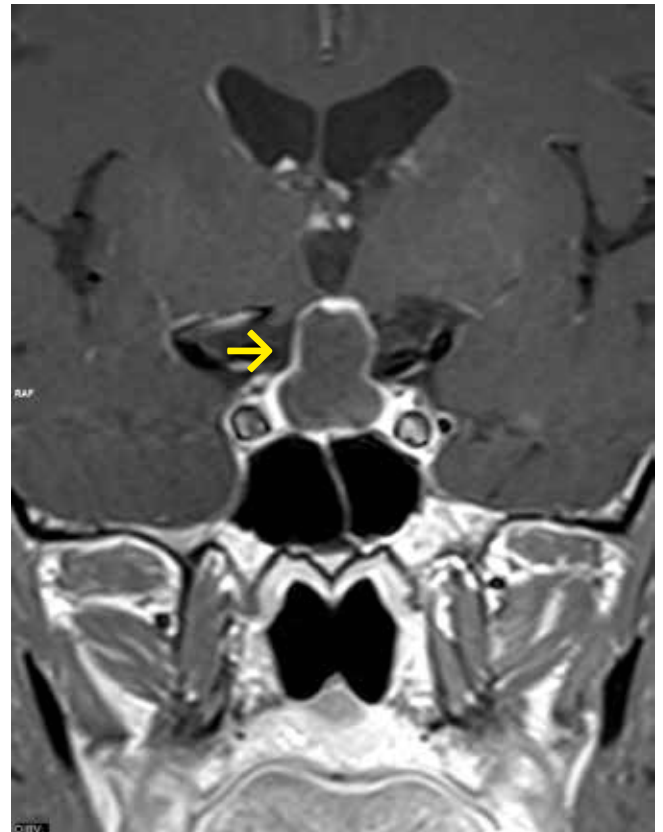
Frischer Posteriorinsult
MRT DWI b1000



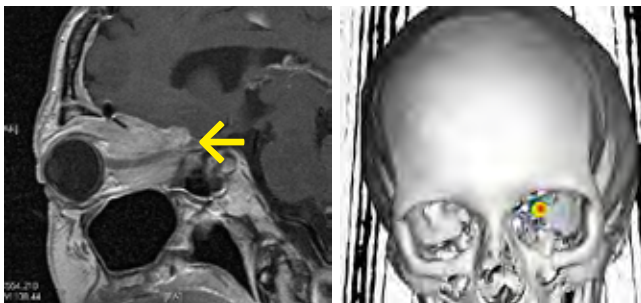
Multiple Sklerose Neuritis nevi optici
MRT parasag T2W



Follikuläres Non-Hodgkin-Lymphom der Glandula lacrimalis FDG-PET/CT

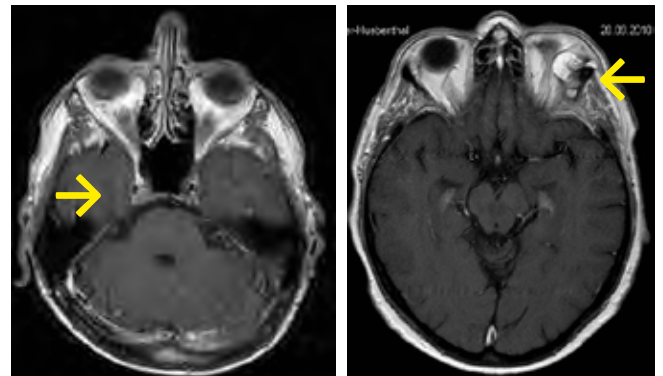


Papilläres Kraniopharyngeom MRT T1W mit KM cor



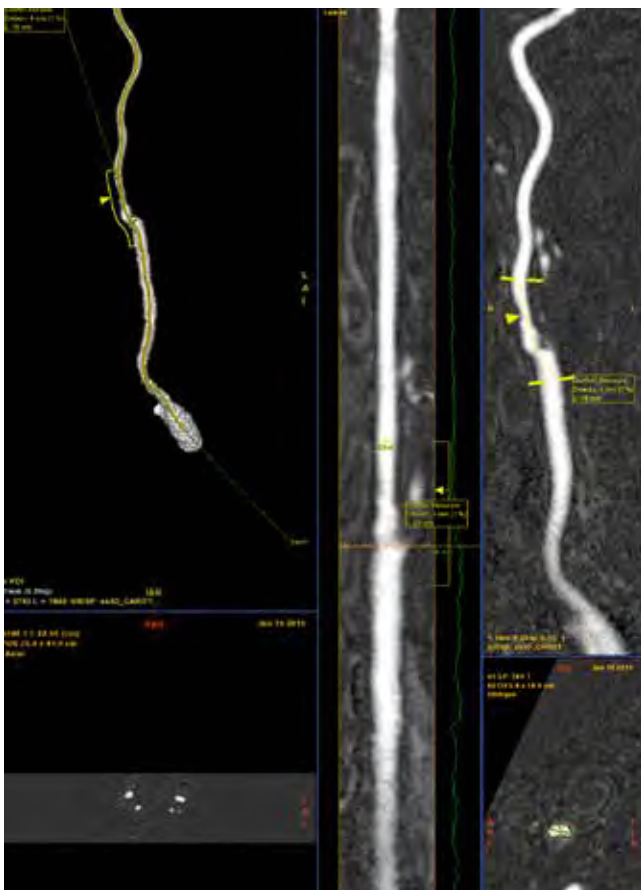
Orbitameningeomrezidiv
MRT T1W mit KM

Optikusmeningeom 3D
Ga68 DOTATOC-PET/CT

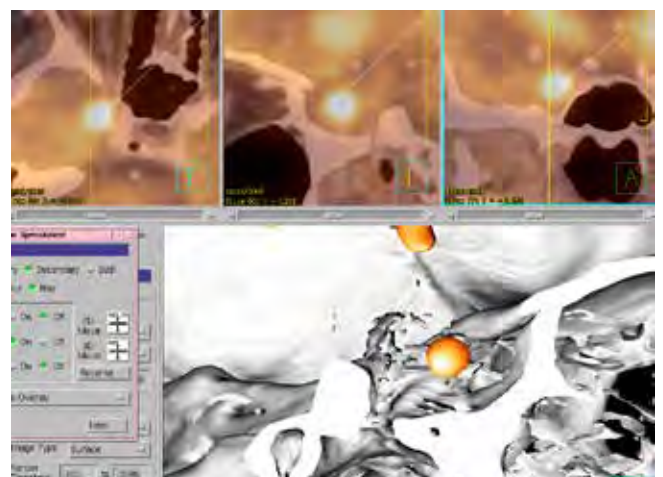


Sinus cavernosus Metastase
Doppelbilder
MRT T1W mit KM

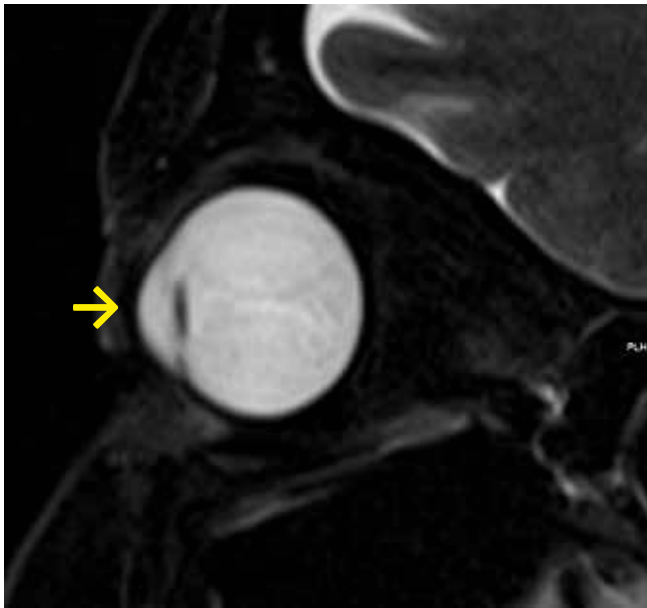
Intraorbitales Dermoid
Doppelbilder
MRT T1W mit KM



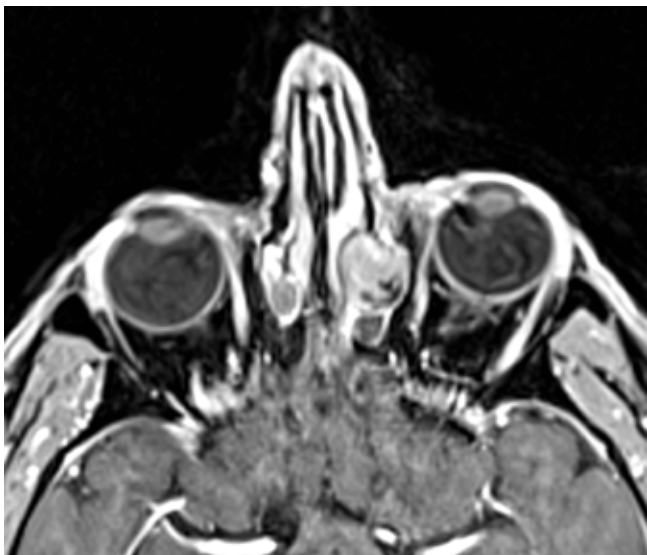
Amaurosis fugax Carotisstenose MRA Stenoseanalyse



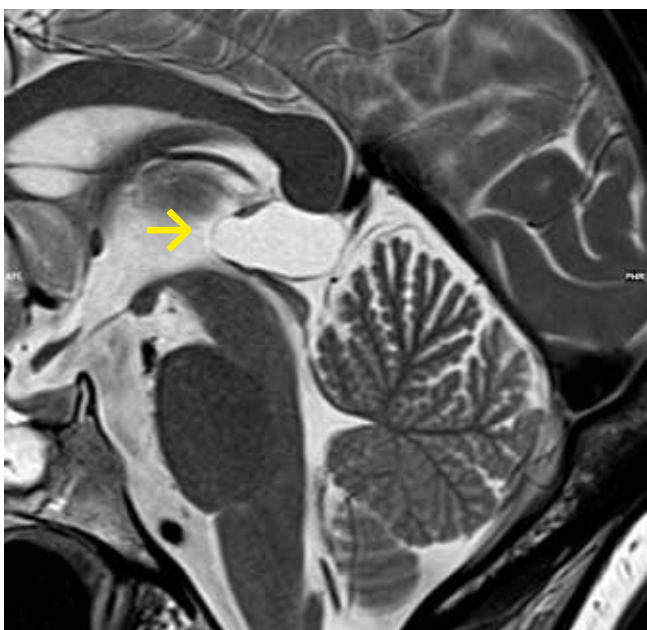
Zungenrandcarcinom Sinus cavernosis Läsion
FDG-PET/CT



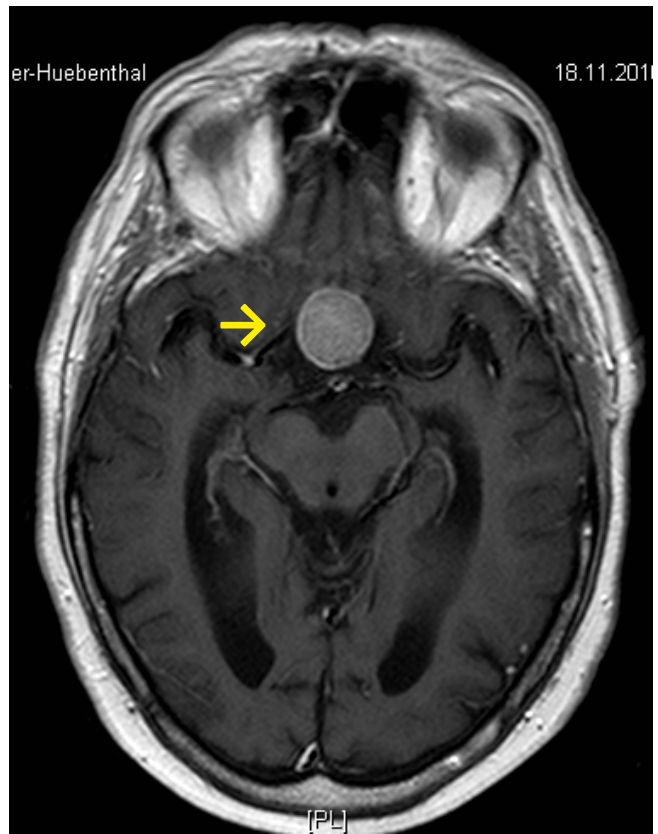
Z n Linsen-OP MRT T2W sag



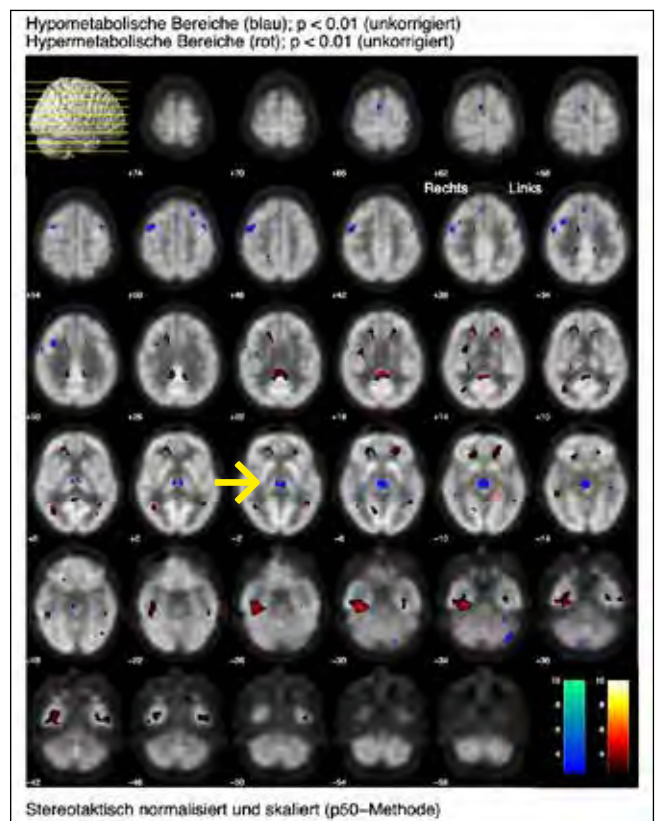
Mukozele der Ethmoidalzellen
schräg nebeneinanderstehende Doppelbilder



Pinealiszyste kein Parinaud Syndrom sagT2 MRT



Hypophysenmakroadenom bitemporale Hemianopsie



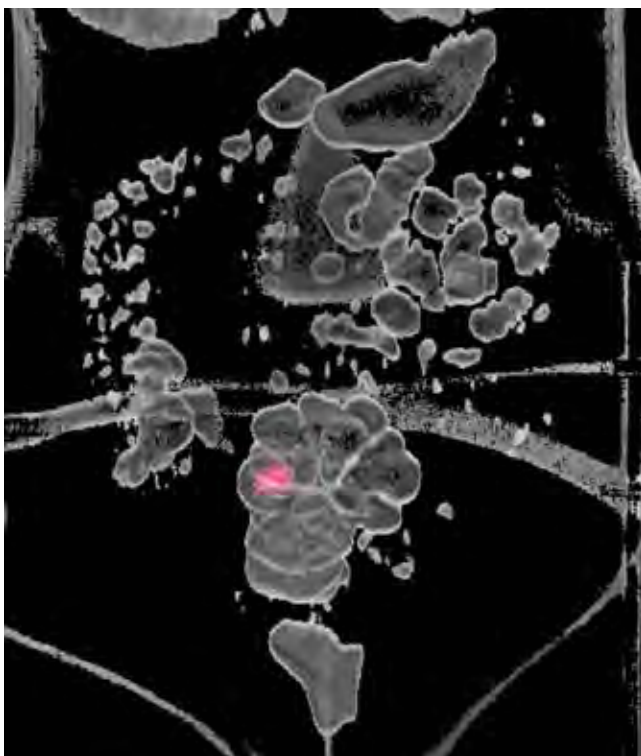
Vertikale Blickparese Progressive Supranukleäre Blick-
parese PSP Steel Richardson Olschewsky
FDG-PET mit statistisch-parametrischer Analyse
Hypometabolismus Mittelhirn

Stuhlgangsveränderung

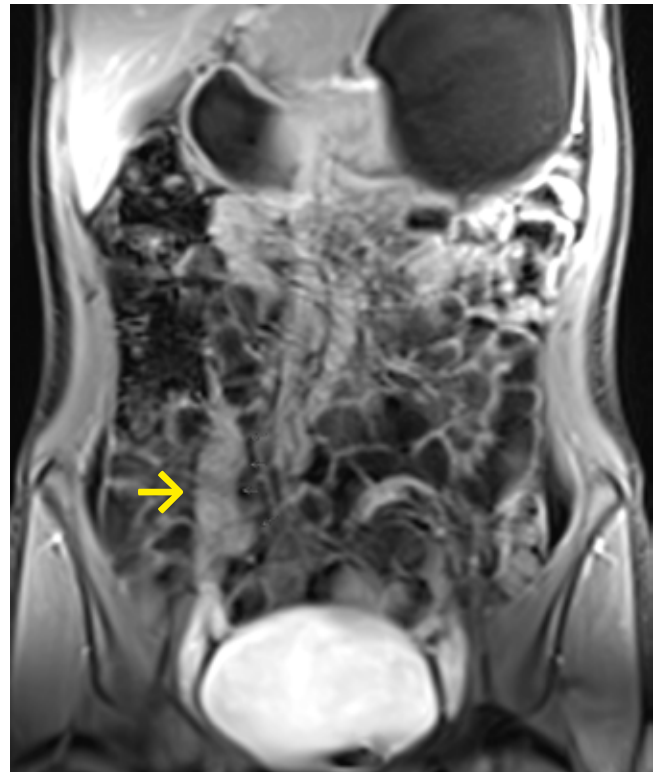
Stand September 2021

Anankastisch veranlagte Persönlichkeiten antworten dankbar und ausführlich auf die Frage nach dem Stuhlgang mit differenzierter Schilderung von Häufigkeit, Dauer, Konsistenz, Farbe und Aroma der Faeces. Obstipation ist ein häufiges Symptom, jedoch weitgehend ohne Relevanz für die Bildgebung in der Praxis (im Unterschied zum therapeutischen Kolon-KE freitags nachmittags in der Krankenhausabteilung). Wechselnd harte und weiche Stuhlgänge sowie Bleistiftstühle deuten auf eine Rektumraumforderung hin. Lang bestehende Durchfälle mit Schleimauflagerungen sind das Leitsymptom der entzündlichen Darmerkrankungen M. Crohn und Colitis ulcerosa. Entfärbung des Stuhls deutet auf eine Galleabflussstörung hin.

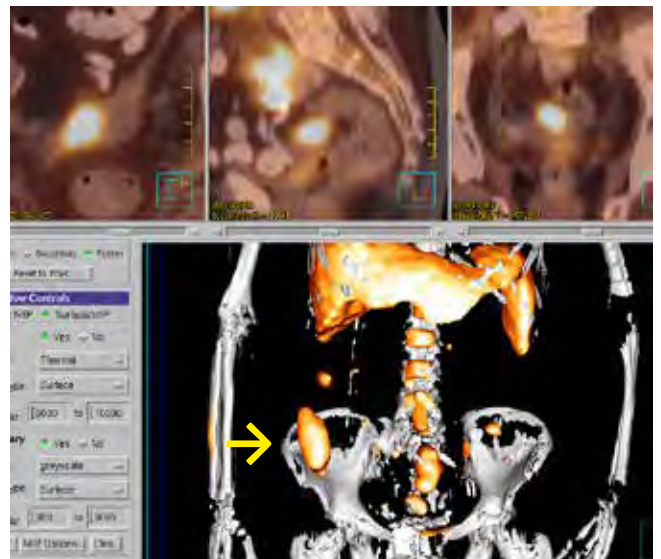
Neben Standard- CT und MRT kommen die virtuelle Koloskopie (CT mit rektaler Luft- oder CO₂-Insufflation, heutzutage meist nach unvollständiger „echter“ Koloskopie), die MRCP, das MR-Enteroklysma (mit oraler Darmkontrastierung mit Mannitol) oder die Hydro-MRT des Colons mit rektalem Einlauf zur Anwendung. In Einzelfällen haben wir auch schon eine FDG-PET/CT mit einem CT-Enteroklysma oder einer virtuellen Koloskopie bzw. einem rektalen Einlauf kombiniert. Zur Diagnostik symptomatischer neuroendokriner Tumoren mit Durchfallneigung kann die F-DOPA-PET/CT oder Ga68-DOTA-X-PET/CT eingesetzt werden.



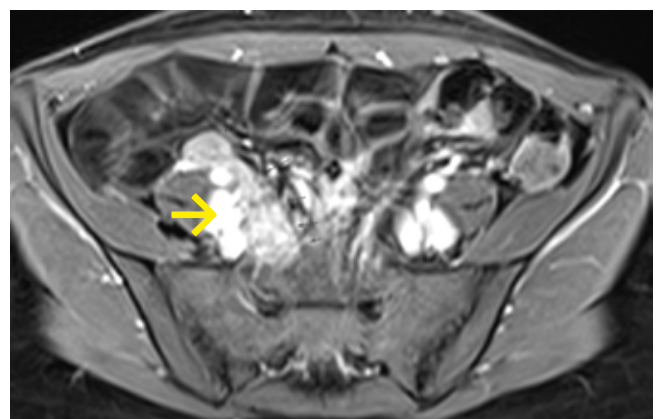
Atypischer Sigmoidpolyp
FDG-PET/CT mit virtueller Colonographie



Ileitis terminalis Crohn
MR-Enteroklysma cor T1 mit KM



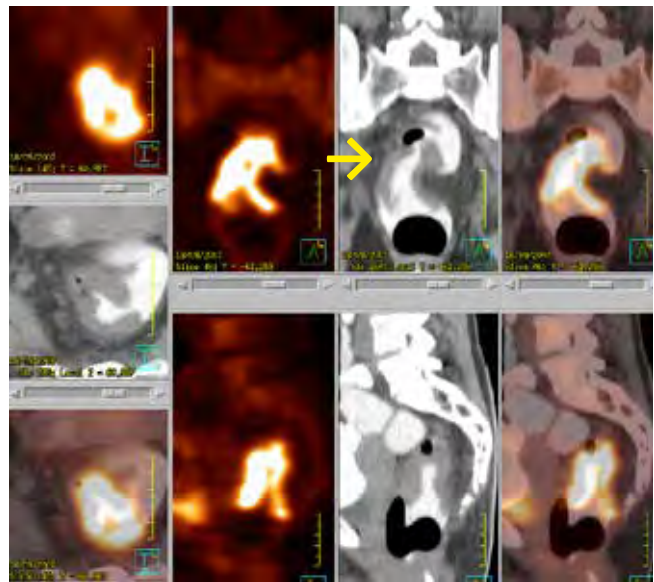
Granulomatöse Darmenzündung V.a. Tuberkulose
FDG-PET/CT



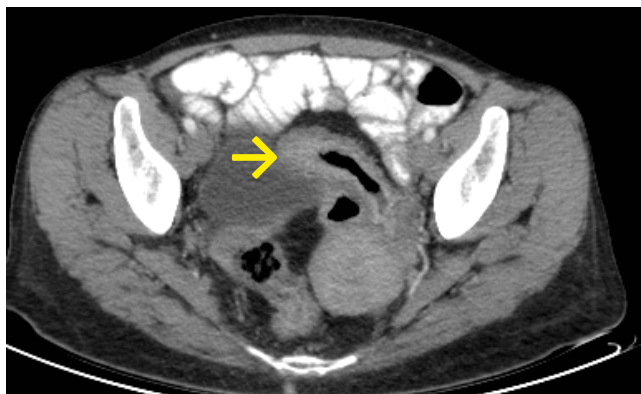
Ileitis terminalis Crohn
MR Enteroklysma T1W mit KM



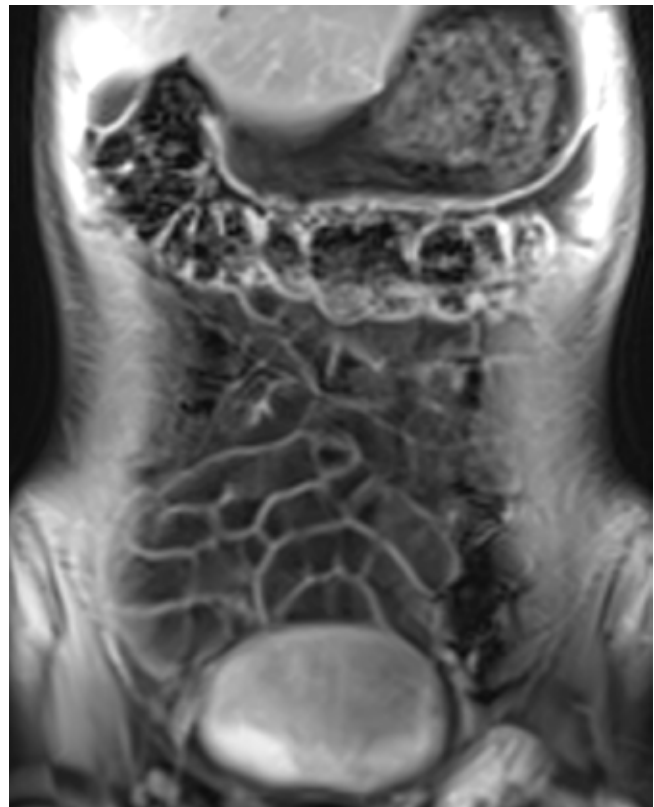
Colitis ulcerosa FDG-PET/CT VR



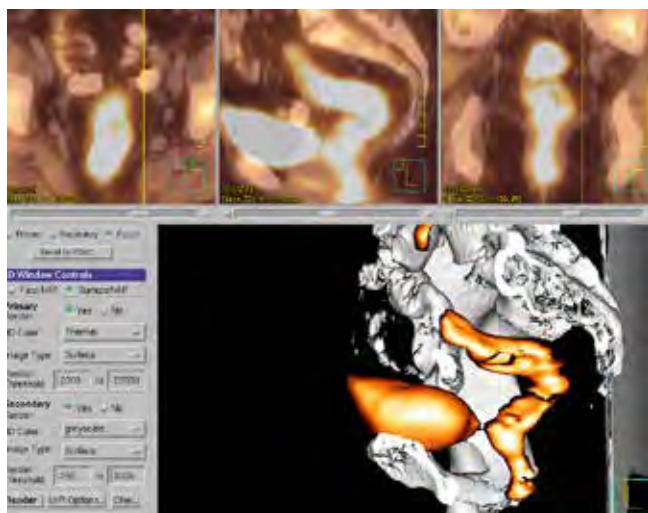
Rektumkarzinom FDG-PET/CT mit rektaler Fülllung



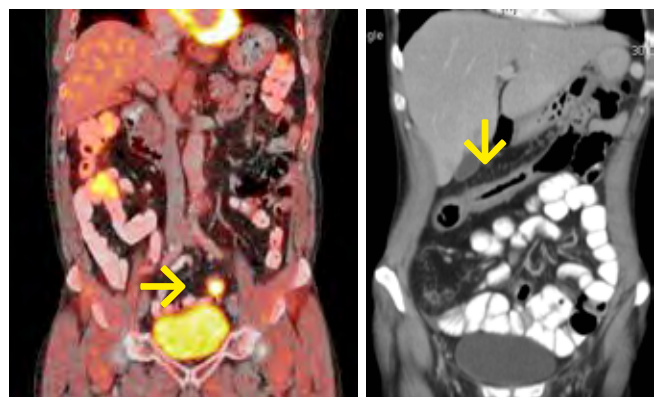
Ileitis terminalis Crohn CT-Enteroklysma



MR Enteroklysma Normalbefund



Colitis ulcerosa FDG-PET/CT

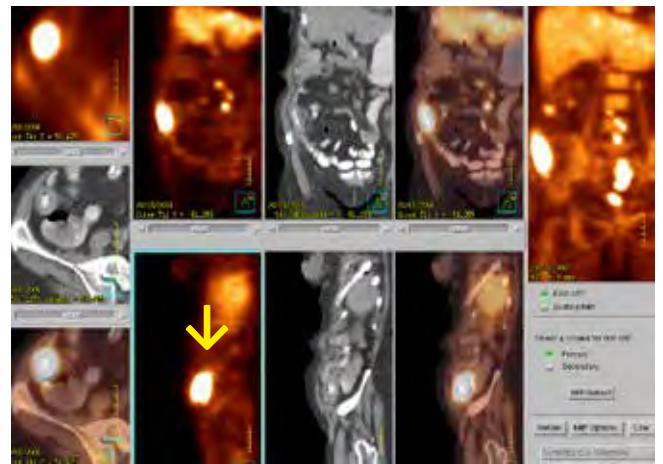


Sigmakarzinom Zufallsbe-
fund

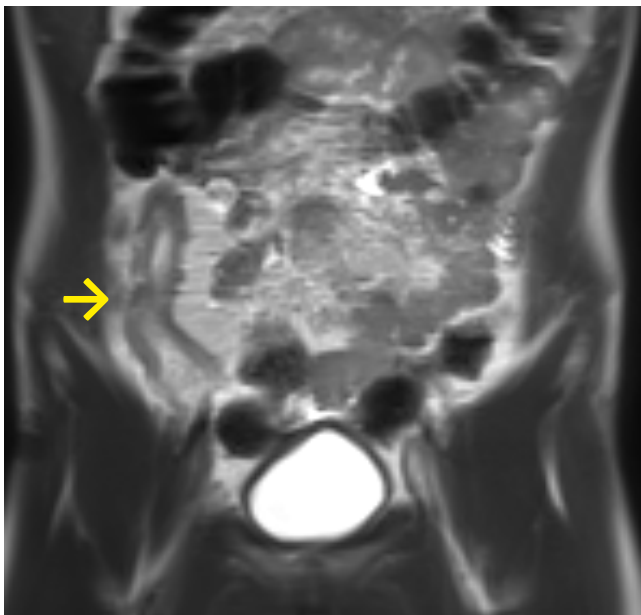
M. Crohn Transversum- befall CT-Enteroklysm



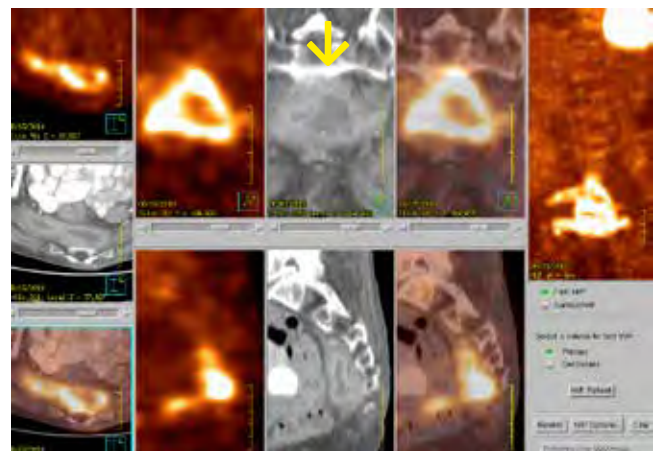
Anal fistel MRT T1W mit KM



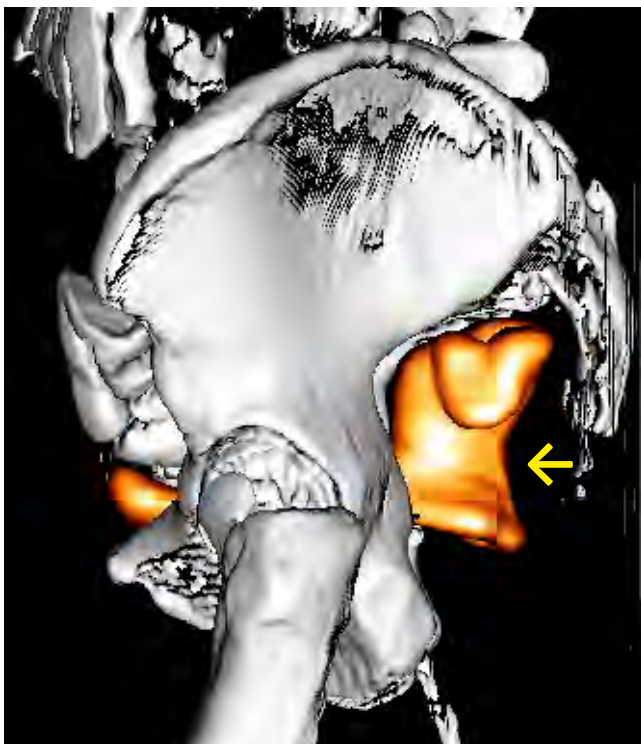
Granulomatoese Darmentzündung FDG-PET/CT



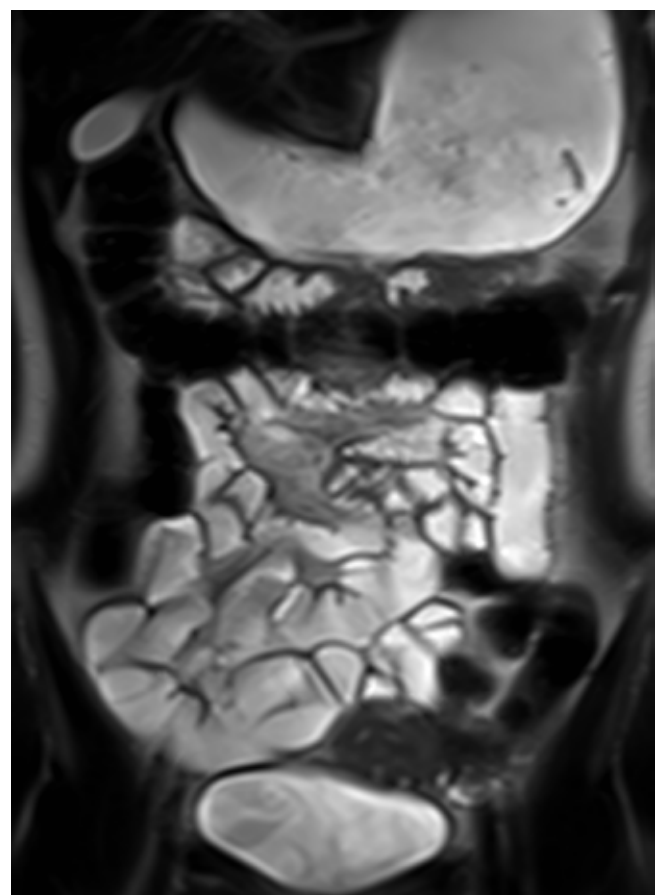
Ileitis terminalis Crohn MRT T2W cor



Praesakraler Abszess FDG-PET/CT



Rektumkarzinom FDG-PET/CT VR

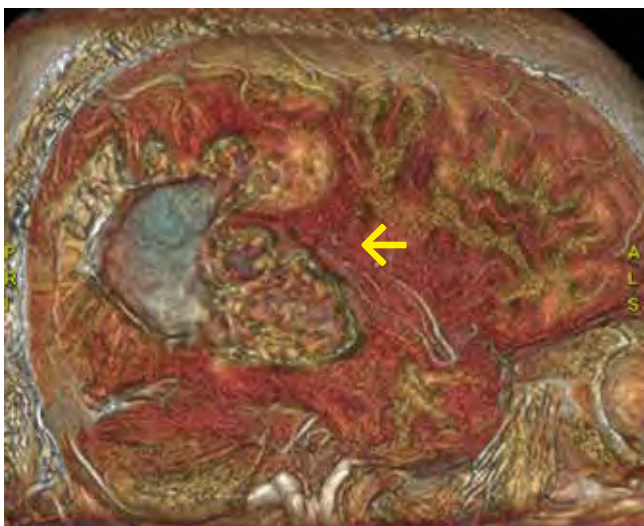


MR Enteroklysis Normalbefund MRT T2W cor

Synkope / kurzer Bewusstseinsverlust

Stand September 2021

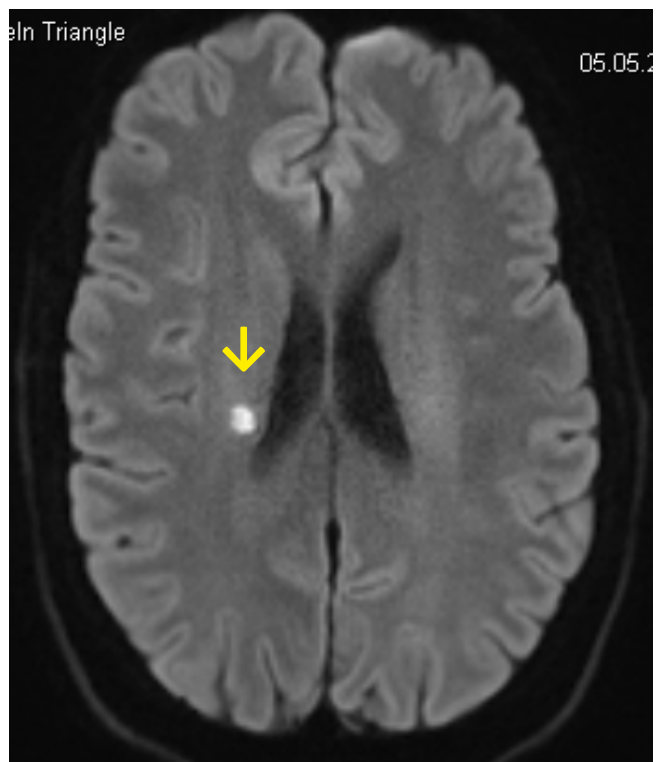
Seit es nicht mehr zum Berufsbild des Arztes gehört zu „sehn wie fest geschnürt sie sei“, sind die korsettbedingten Ohnmachtsanfälle („Das Riechfläschchen!“) selten geworden. Heute müssen wir zwischen kardiovaskulären und neurologischen Ursachen unterscheiden und selbstverständlich strukturelle Folgeschäden dokumentieren. Die harmlose orthostatische Dysregulation ist zwar immer noch am häufigsten, aber maligne Herzrhythmusstörungen (insbesondere, wenn mit einer Synkope symptomatisch) oder Anfallsäquivalente müssen frühzeitig richtig eingeordnet und ggf. fachärztlich therapiert werden. In Einzelfällen kann es hilfreich und vor allem zeitsparend sein, wenn zum Termin beim Kardiologen oder Neurologen schon ein Bildgebungsbefund vorliegt, also z.B. eine CT- oder MR-Angiographie der Halsgefäße, wenn der Ultraschall auffällig war, eine CT-Coronarangiographie bei mittlerer Prätestwahrscheinlichkeit für eine KHK oder eine Herz-MRT bei V.a. Perfusionsdefizit oder eine arrhythmogene myokardiale Narbe für den Kardiologen. Der Neurologe freut sich über ein frühzeitig durchgeführtes Kopf-MRT mit Diffusion und Perfusion („time is brain“) bei V.a. Durchblutungsstörung und ein MRT mit Dünnschichtdarstellung des Hippocampus bei V.a. Temporallappenepilepsie (Absencen, Déjà-vu, filmartige Auren, Automatismen, Gedächtniseinschränkung). Der erstmalig aufgetretene primär oder sekundär generalisierte Grand Mal Anfall kann auf eine cerebrale Raumforderung hinweisen. Selbstverständlich kann auch die kardial bedingte Synkope cerebrale Folgeschäden auslösen. Aktuell muß auch an thrombembolische Komplikationen der COVID 19-Erkrankung oder der Impfung dagegen gedacht werden.



Glioblastomrezidiv OP-Höhle Krampfanfall MRT VR



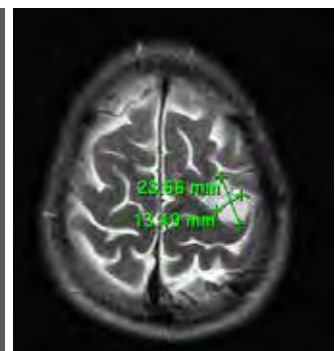
Astrozytomrezidiv Temporallappenepilepsie MRT VR



Lakunärer Insult DWI resolve



Temporallappenepilepsie
Ammonshornsklerose re.



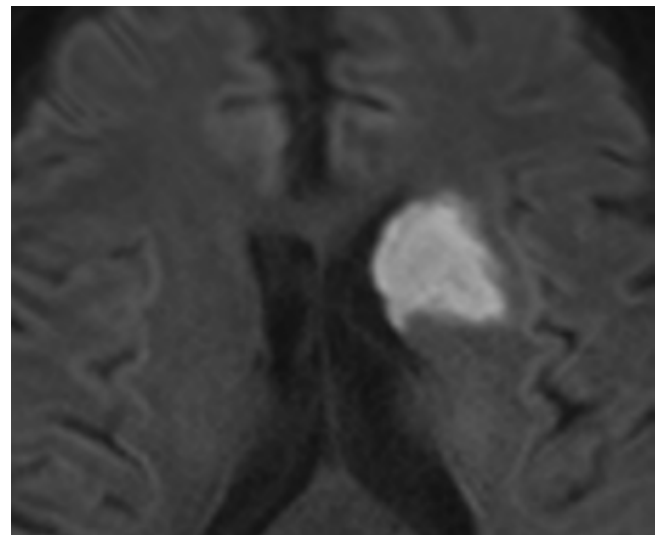
Oligoastrozytom Grad II
links MRT T2W axial



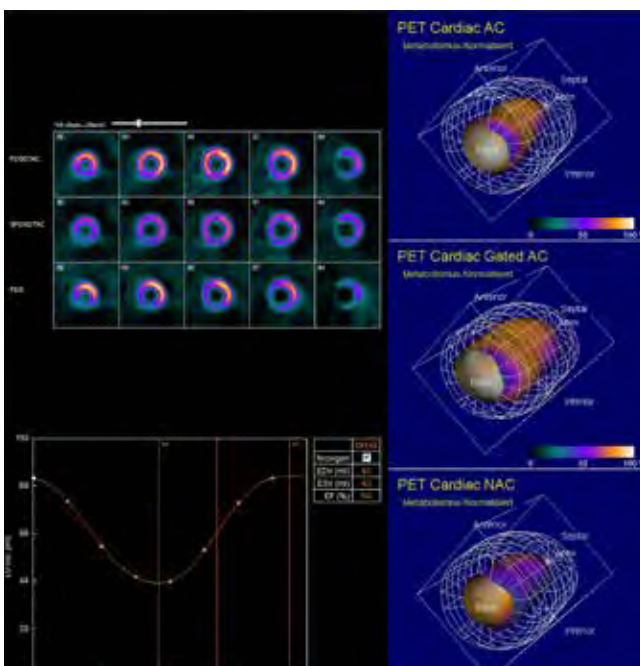
Carotisverkalkung CT-Angiographie mit KM VR



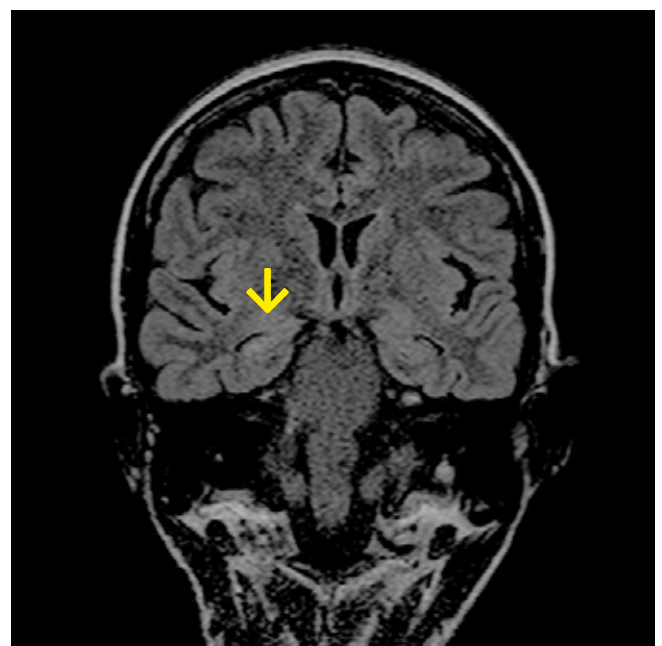
Astrozytomrezidiv Temporallappenepilepsie MRT



Insult A recurrens heubneri DWI resolve



FDG-Cardio PET Hinterwandinfarkt



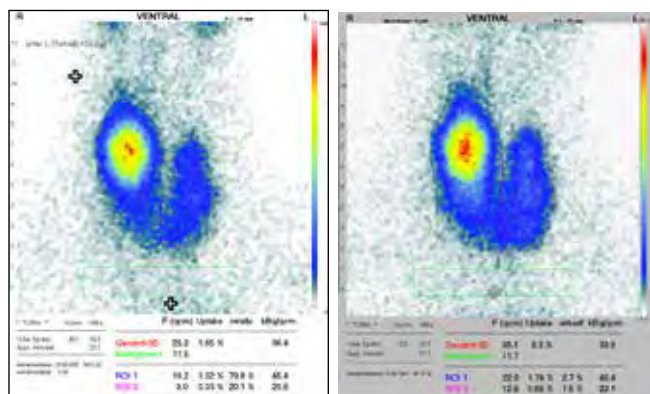
Temporallappenepilepsie Ammonshornsclerose rechts MRT FLAIR coronar

Tachykardie / Palpitationen / Herzrhythmusstörungen

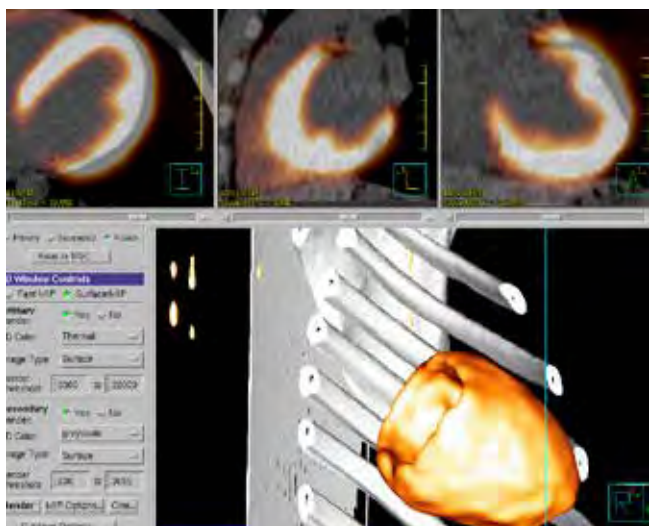
Stand September 2021

Selbstverständlich sind Episoden mit beschleunigtem Herzschlag $>100/s$ in erster Linie kardiogenen Ursprungs (supraventrikuläre Tachykardie, VES-Salven) und werden ohne Schnittbildgebung diagnostiziert – aber wir wollen das Kerngebiet des Nuklearmediziners nicht vergessen: die Schilddrüse und die Merseburger Trias (Struma, Exophthalmus und Tachykardie). Weitere Ursachen sind Fieber, Hypovolämie, Anämie, Schmerz, Substanzabusus (Koffein, Theophyllin, Metamphetamin, Cannabis), Drogenentzug oder Angst.

In der Bildgebung spielen Myokardnarben (late enhancement in der Herz-MRT), Sarkoidosebefall des Herzens (FDG-PET des Herzens mit spezieller Vorbereitung, derzeit als ASV-Indikation für GKV-Patienten verfügbar), M. Basedow, fokale oder disseminierte Schilddrüsenautonomie (Schilddrüsenszintigraphie), Lungenarterienembolie (CT-Angiographie der Lungengefäße) oder das Phäochromozytom (F-DOPA-PET/CT oder Ga68-DOTA-X-PET/CT) eine Rolle.



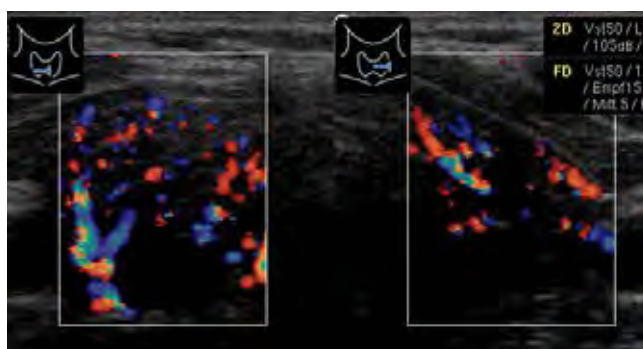
Disseminierte und unifokale Autonomie der Schilddrüse Tc99m-Schilddrüsenszintigraphie



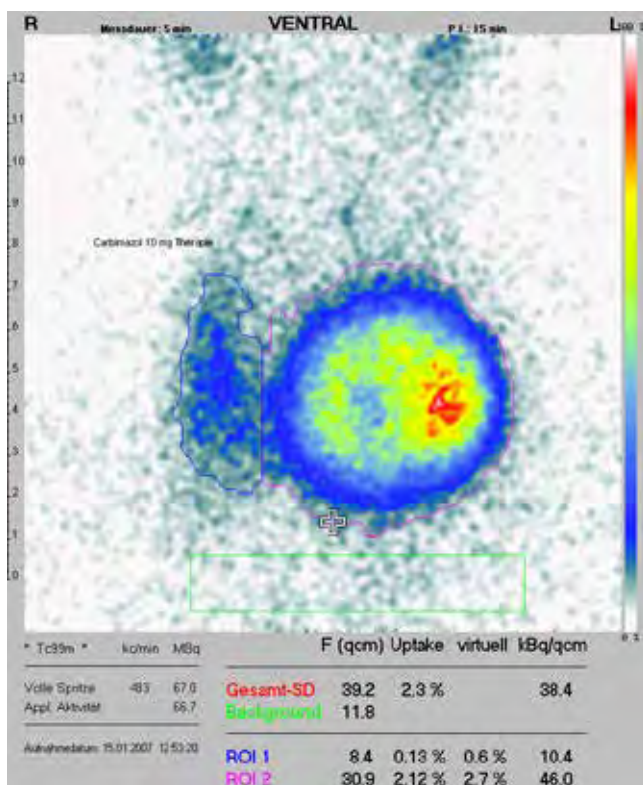
Cardio-PET unauffällig FDG-PET/CT



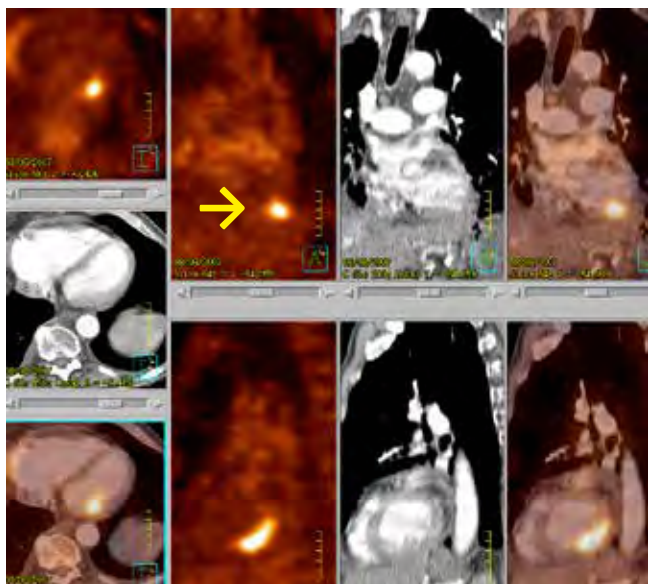
M. Basedow FDG-PET/CT VR



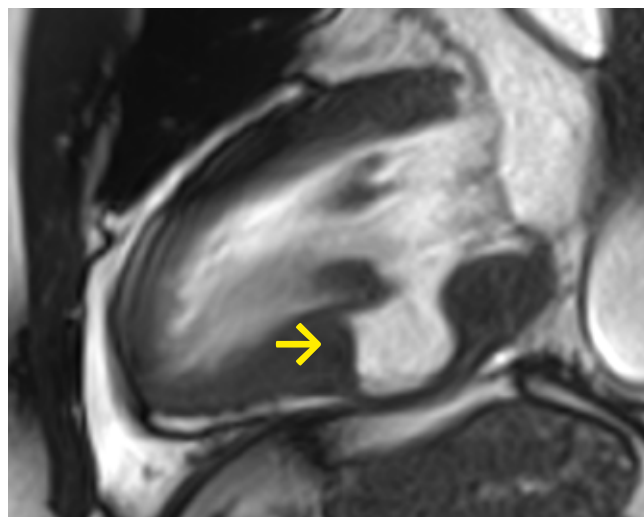
M. Basedow vaskular inferno Ultraschall mit FKDS



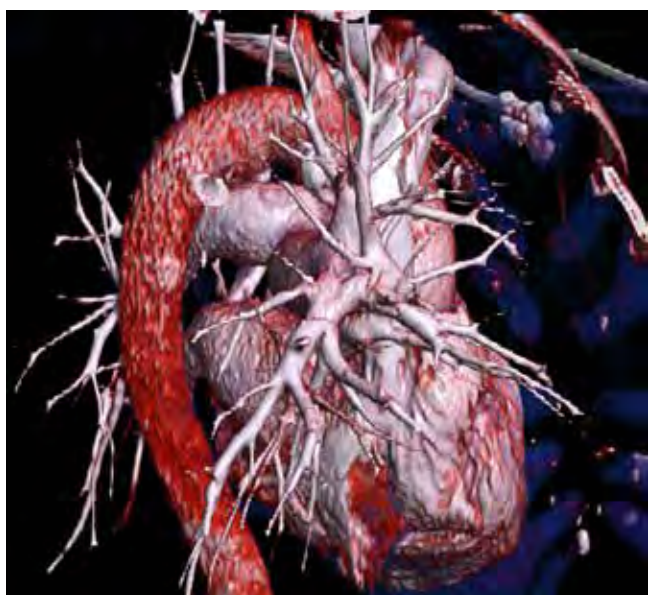
Unifokale Autonomie der Schilddrüse Tc99m-Szinti



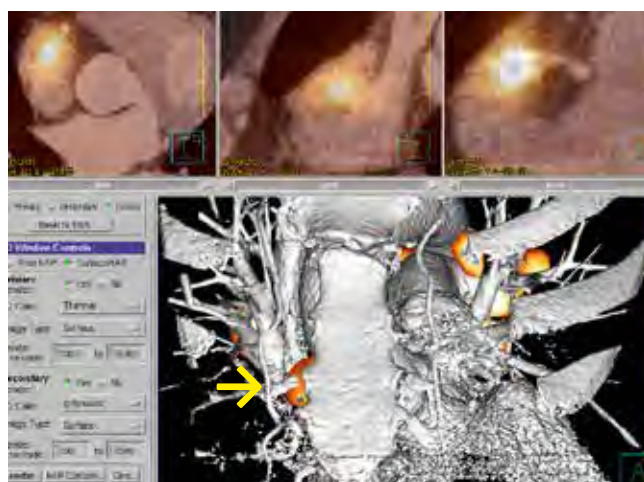
Lungenkrebs Myocardmetastase FDG-PET/CT



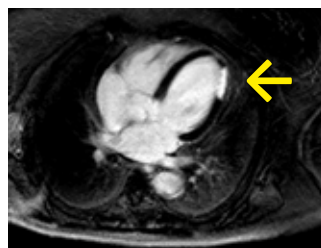
Herzwandaneurysma VES Cardio-MRT 3T



CTA der Lungengefäße nach Lungenarterienembolie



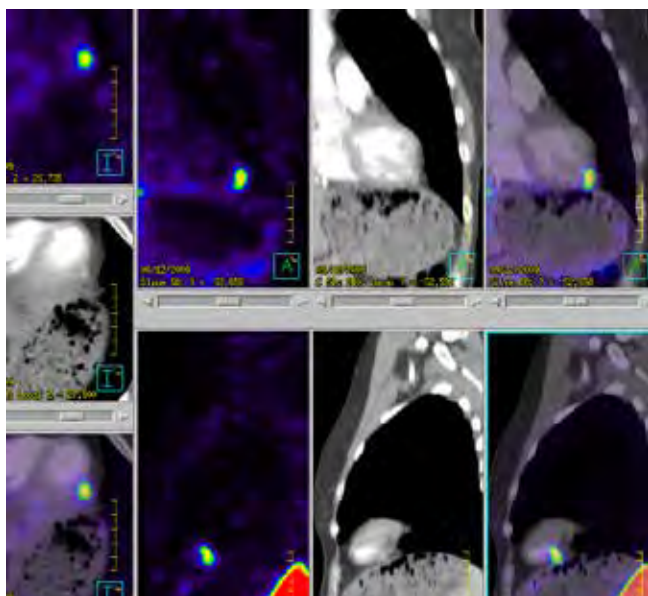
MammaCa Vorhofmeta FDG PET CardioCT16Zeiler



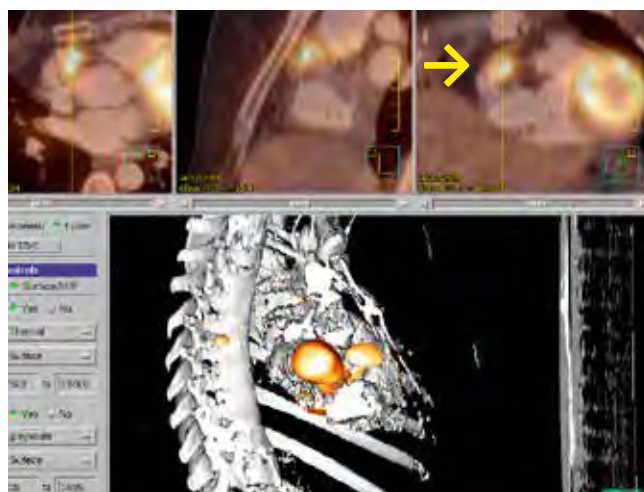
Myokardiale Narbe anterolateral Herz-MRT



Lungengefäße von dorsal CT Angiographie



Karzinoid der Lunge vor 39J, Perikardmetastase Ga68-DOTATOC-PET/CT



Mammakarzinom Vorhofmetastase FDG-PET/CT

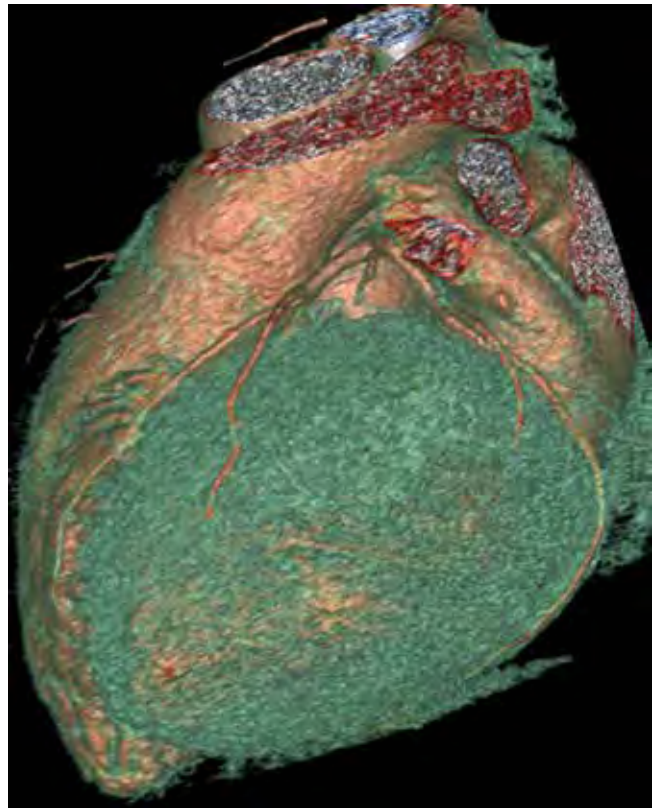
Thoraxschmerz

Stand September 2021

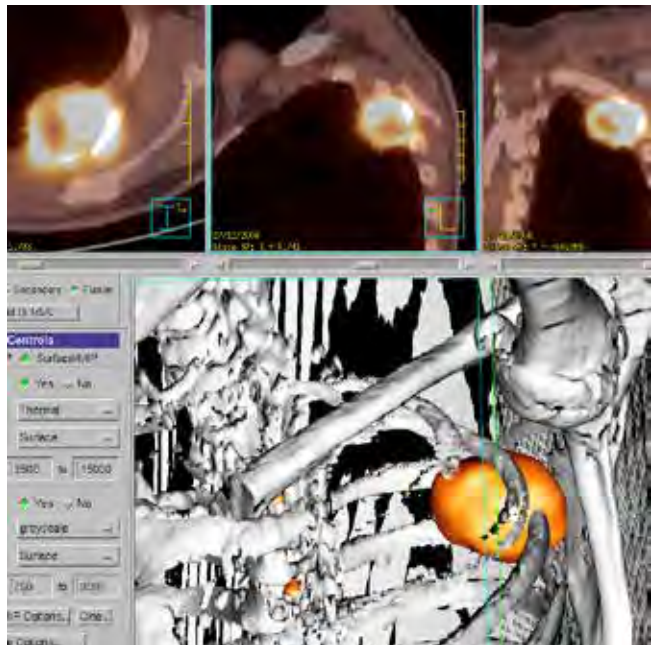
Akuter Thoraxschmerz mit Vernichtungsgefühl ist das Kardinalsymptom des Herzinfarktes (oder eines dissezierenden Aortenaneurysma) und muss zur sofortigen Vorstellung in einer Notfallambulanz führen. Belastungsabhängige Thoraxschmerzen (Angina pectoris) können Ausdruck einer Koronaren Herzerkrankung sein. Rezidivierende retrosternale Schmerzen weisen auf die Speiseröhre hin – entweder als Refluxoesophagitis oder aber auch als Speiseröhrenkrebs. Beim anterioren Sternumschmerz finden wir regelmäßig eine Osteochondritis der Synchronrose zwischen Manubrium und Corpus sterni, eine Sternoclaviculararthritis/-arthrose oder eine Costosternalarthrose (Tietze Syndrom) als mögliche Hinweise auf eine seronegative Spondylarthropathie. Lungenprozesse mit Beteiligung der Pleura parietalis oder Thoraxwandinfiltration führen zu dumpfen Thoraxschmerzen. Hierzu gehören das Pleuramesotheliom, der Lungenkrebs mit Thoraxwandinfiltration (z.B. Pancoast-Tumor), das MammaCa mit Thoraxwandinfiltration, aber auch pleuritische Reizungen, eine Actinomykose oder ein Spannungspneumothorax.

Leitliniengerechter Standard des Initialstagings beim Bronchialcarcinom auch für GKV-Patienten ist die FDG-PET/CT, die insbesondere für die Fragen Pleuritis carcinomatosa und Thoraxwandinfiltration sehr spezifische Hinweise liefert. Die Kernspintomographie kann aufgrund der besseren Weichteildifferenzierung die einzelnen Thoraxwandschichten besser auflösen. Symptomatische Metastasen können meist in der Computertomographie diagnostiziert werden (Knochenmasseverlust von mindestens 50%). Für das Staging ist jedoch auch die asymptomatische Markraummetastasierung relevant, die mittels MRT oder FDG-PET/CT diagnostiziert wird.

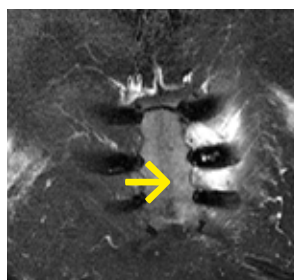
Zur Herzdiagnostik können wir den Kalkscore (Niedrigdosisnativ-CT mit Kalkquantifizierung zur Risikostratifizierung), die CT-Coronarangiographie, die Herz-MRT mit Perfusionsanalyse ohne und mit medikamentöser Belastung und die FDG-PET/CT sowohl als Goldstandard der Vitalitätsdiagnostik als auch zur Endokarditis- oder Sarkoidosediagnostik (Cave: differente Vorbereitung!) beitragen. Orthopädische Ursachen des Thoraxschmerzes sind der MRT zugänglich. Für die Oesophagusdiagnostik hat sich statt des früher durchgeführten Breischlucks die Gastroskopie etabliert – beim Initial- und insbesondere Rezidivstaging des Oesophaguscarcinoms spielt neben dem CT die FDG-PET/CT eine zunehmende Rolle.



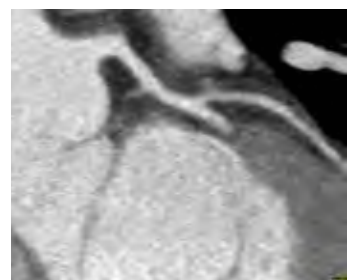
Cardio-CT Left Anterior Descending LAD und Ramus Circumflexus RCX Coro-CT mit KM VR



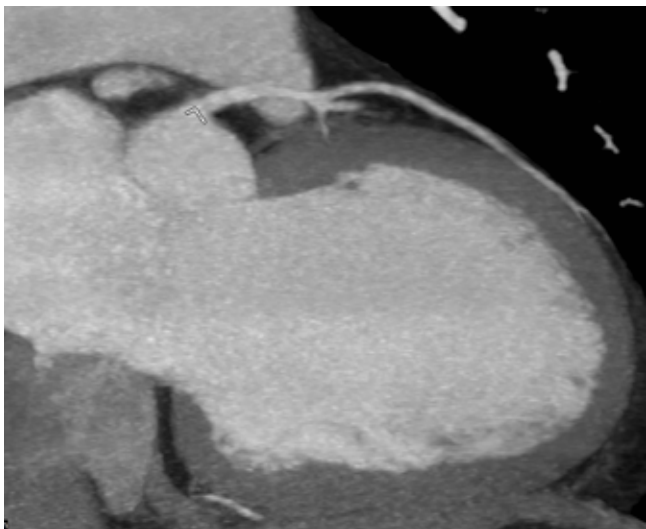
Lungenkrebs mit Thoraxwandinfiltration FDG-PET/CT



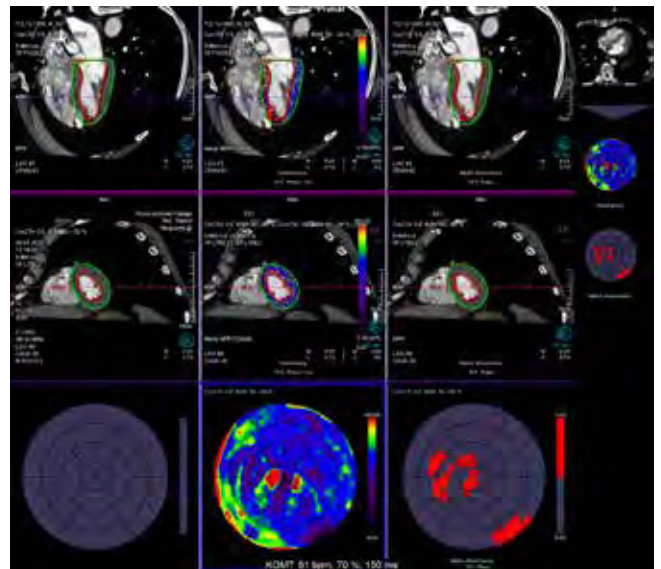
Actinomykose der Brustwand MRT



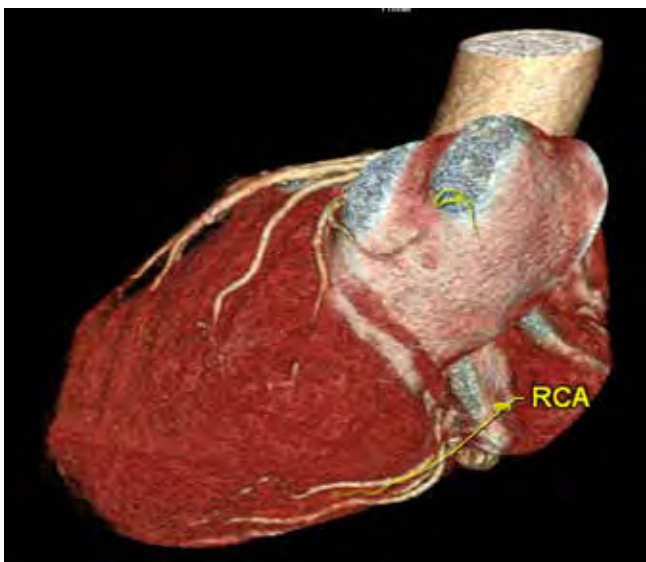
Cardio CT RCX



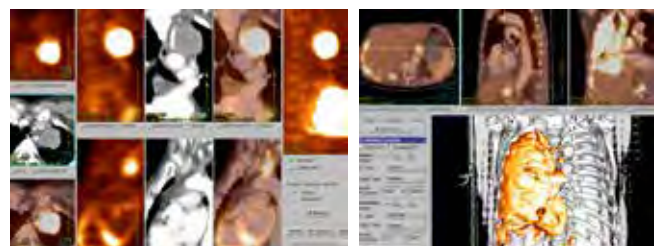
Cardio CT LAD Left Anterior Descending



Cardio CT Perfusionsanalyse

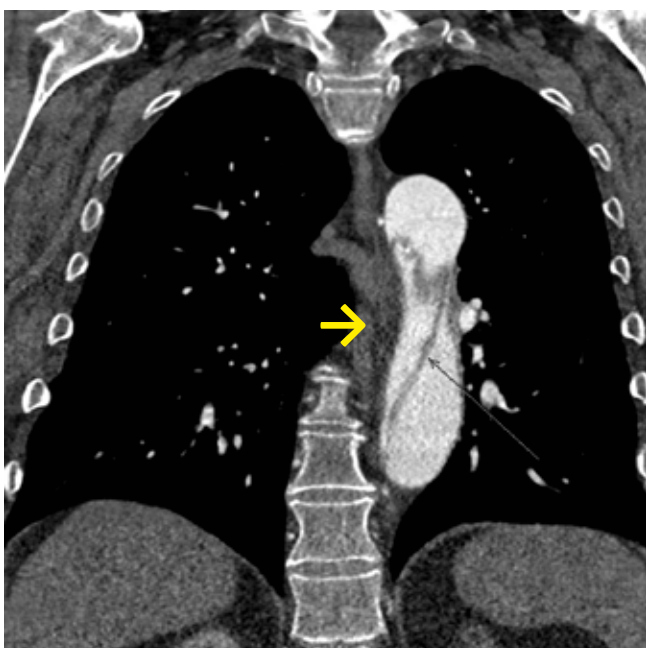


Cardio CT VR RCA



Pancoast Tumor links
FDG-PET/CT

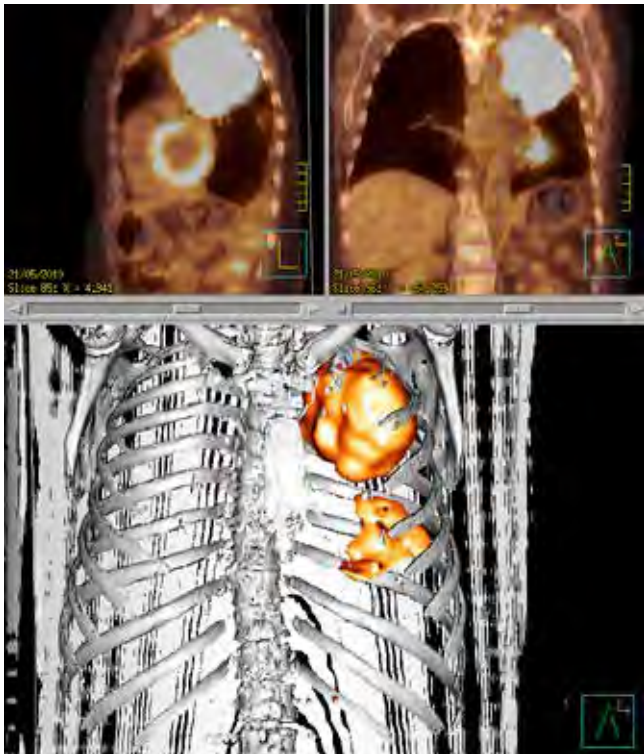
Pleuramesotheliom
FDG-PET/CT



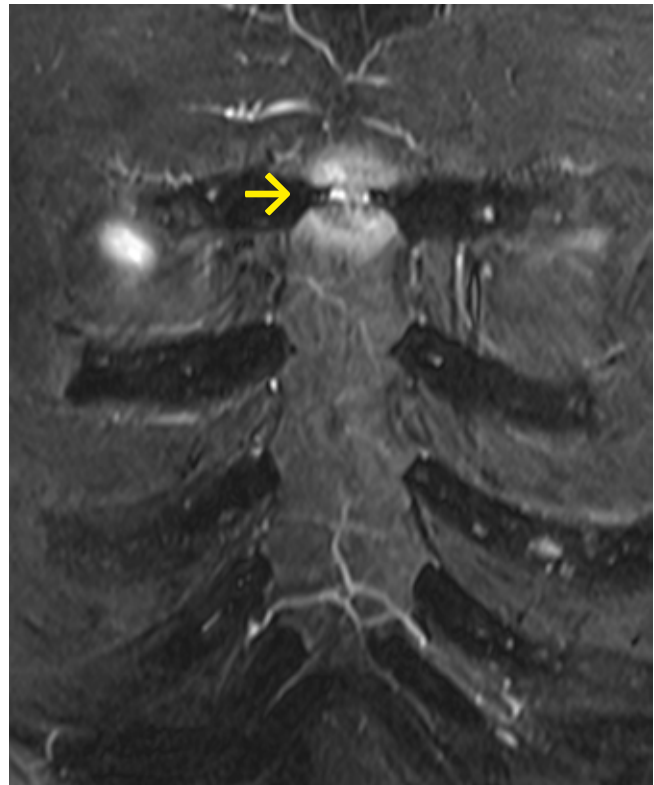
Disseziierendes Aneurysma Aorta Descendens CTA



Aneurysma Aorta Ascendens MRA Analyse



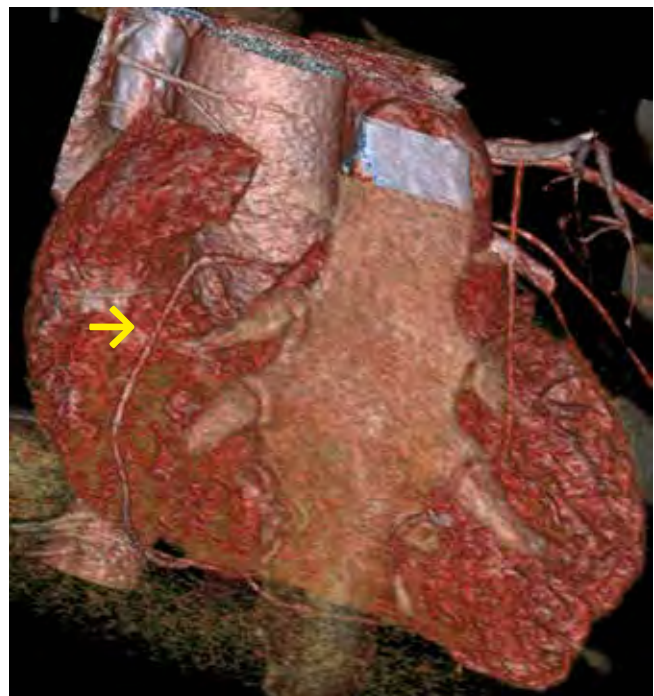
Pancoast Tumor des Sulcus superior li FDG-PET/CT



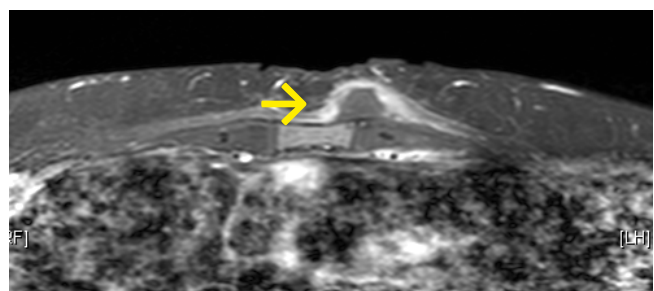
Synchondritis sterni MRT STIR cor



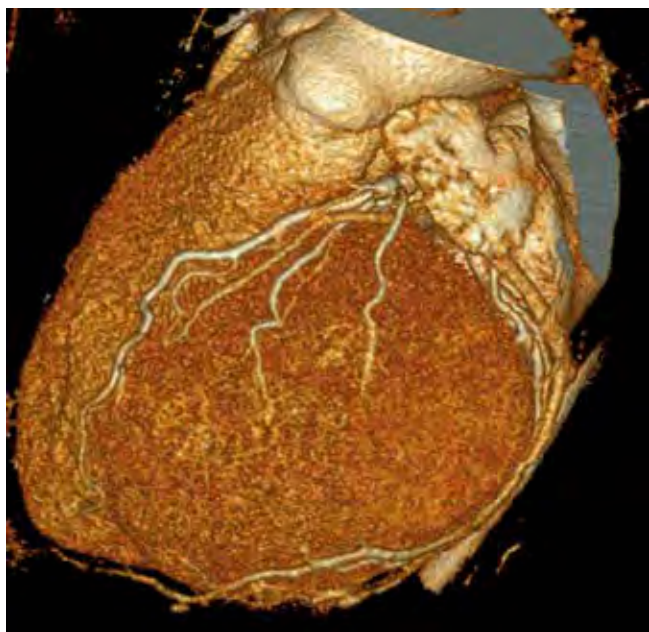
KM-gestützte MR-Angiographie Aortenbogen TWIST



Cardio CT RCA



Actinomycose der Brustwand MRT T1W KM



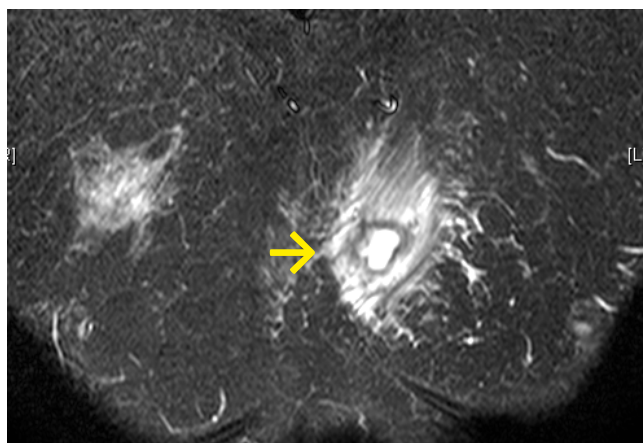
Coro-CT 16-Zeilen-Spiral-CT



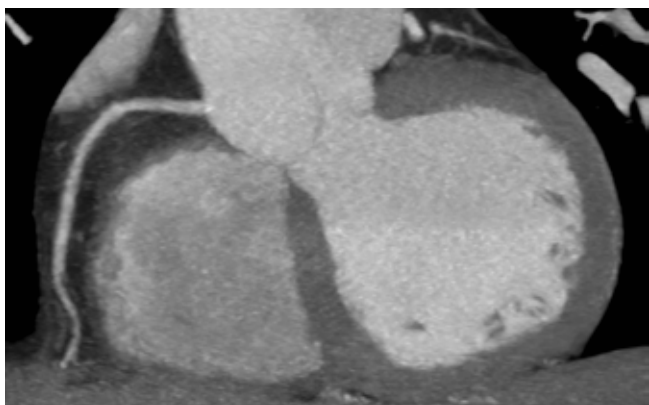
Coro-CT RCA 128-Zeilen Spiral-CT



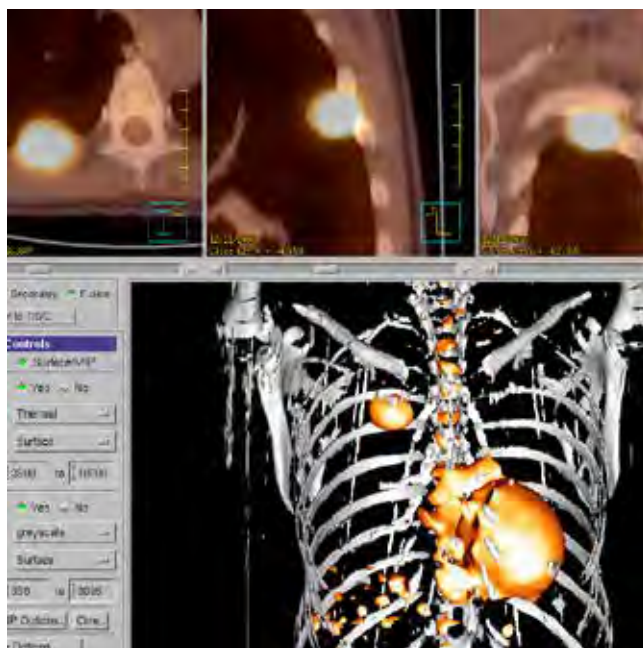
Lungenkrebs rechts, Pleuratumor links FDG-PET/CT



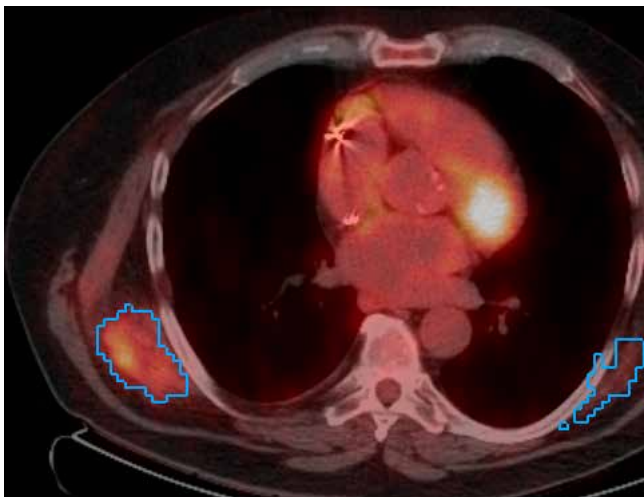
Actinomykose der Brustwand cor STIR



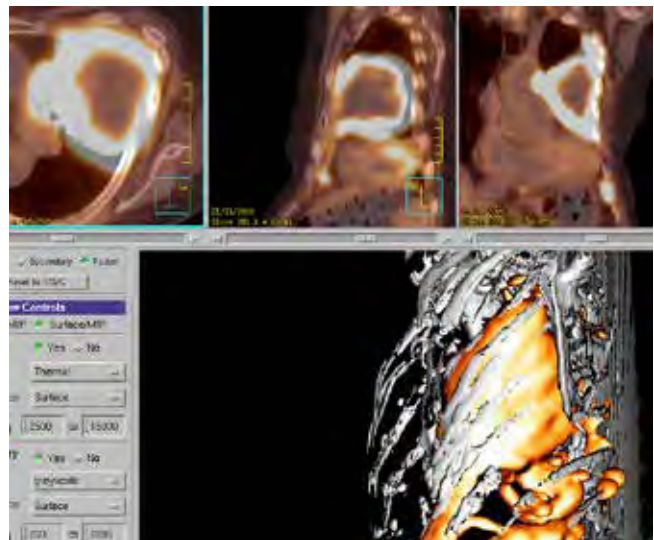
Cardio CT RCA 128-Zeilen Spiral-CT



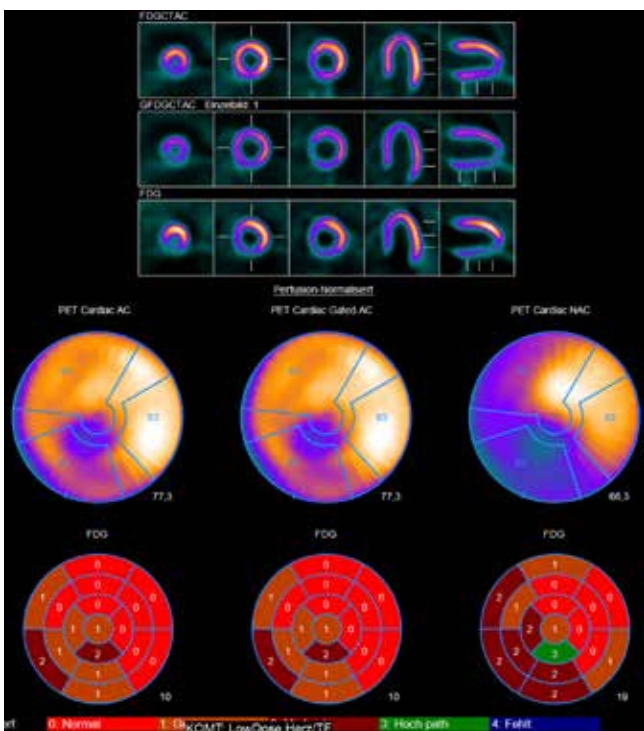
Pleuratumor rechte Lungenspitze FDG-PET/CT



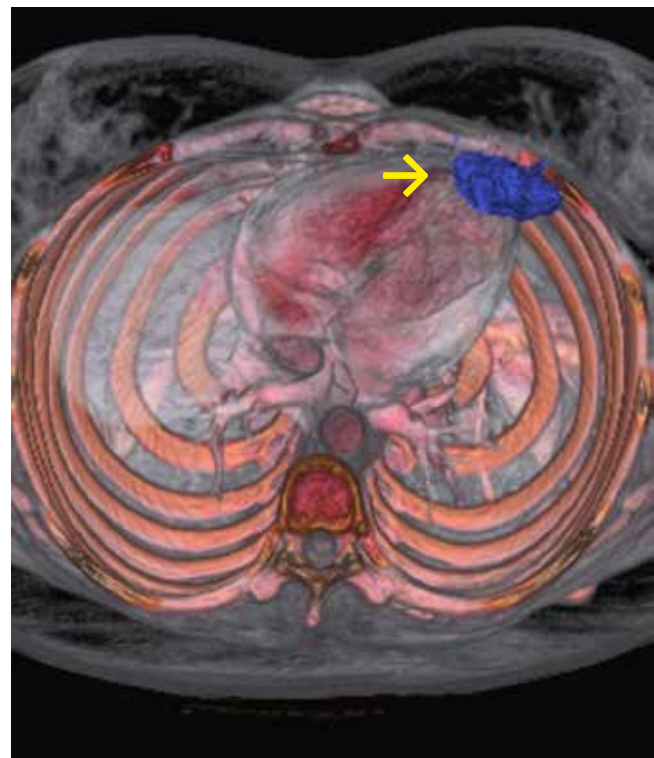
Elastofibrom FDG PETCT



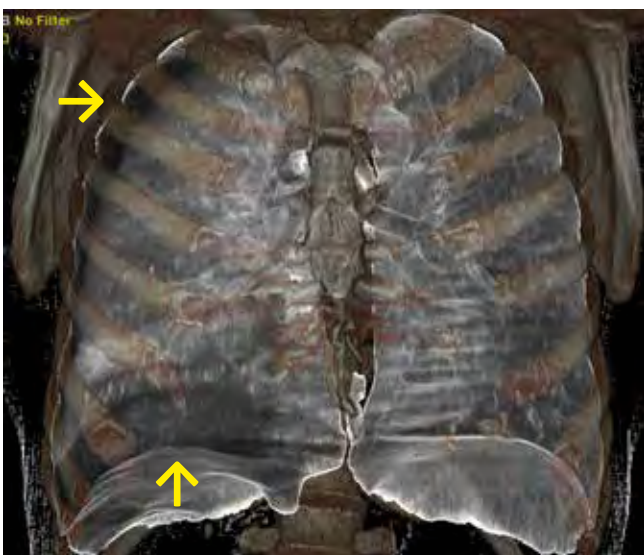
Mammakarzinom Pleuracarcinose FDG-PET/CT



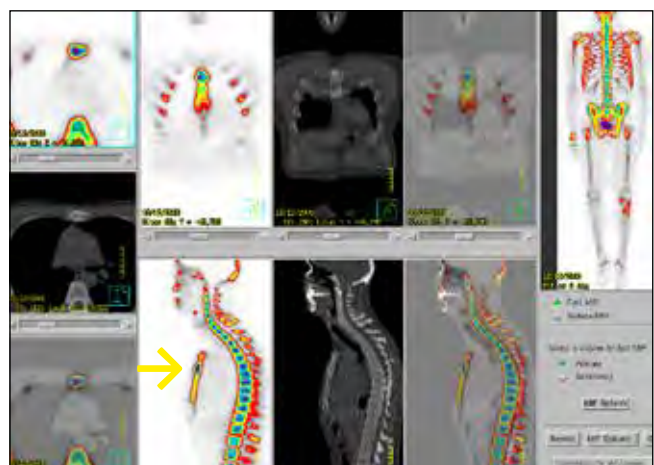
FDG-Cardio PET Hinterwandinfarkt



Lymphomrezidiv CT VR



Spannungspneumothorax rechts CT VR



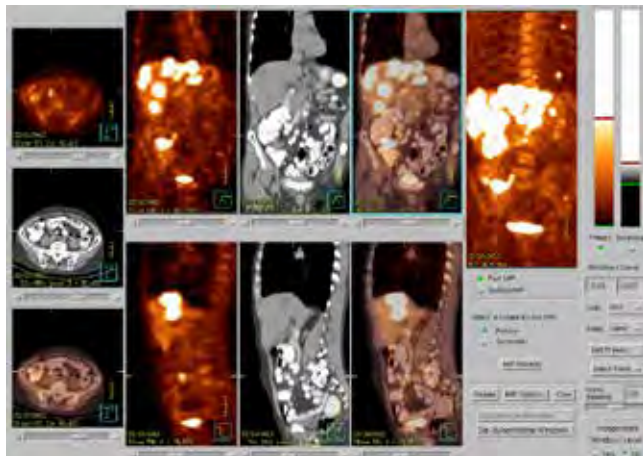
Synchondritis sterni F18-Fluorid-PET/CT

Unklarer Gewichtsverlust

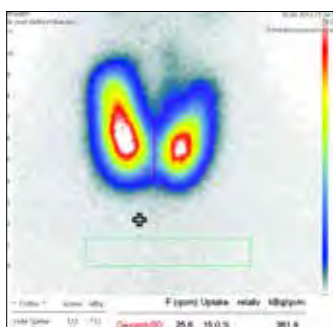
Stand September 2021

Ein ungewollter Gewichtsverlust von mehreren kg Körpergewicht lässt an eine konsumierende Erkrankung und hier heutzutage eher an ein Malignom als an eine Tuberkulose denken. In seltenen Fällen müssen wir fortgeschrittene „durchmetastasierte“ Krebserkrankungen diagnostizieren, die nur durch Gewichtsverlust aufgefallen waren. Bei Lymphomkrankungen gehört neben Fieber und Nachtschweiß auch der Gewichtsverlust zur sogenannten B-Symptomatik. Aber wie immer steht am Anfang eine ausführliche hausärztlich-internistische und endokrinologische Diagnostik, die auch andere Ursachen zutage fördern kann: Malabsorptionssyndrom des Darmes, erhöhter Grundumsatz bei Hyperthyreose, Diabetes mellitus Typ I, verminderter Antrieb bei Depression, Suchterkrankungen, M. Addison etc.

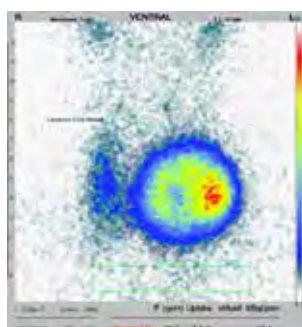
Fragen an die Bildgebung sind insbesondere der Ausschluss eines Pankreastumors bei neuauftretendem Diabetes mellitus Typ I, die Differenzierung einer hyperthyreoten Stoffwechsellage (M. Basedow vs. Fokale/disseminierte Autonomie) und der Ausschluss eines Hypophysentumors bei primärer beidseitiger Nebennierenrindeninsuffizienz. Beim Initial- Interims- und Rezidivstaging des Hodgkin-Lymphoms und der aggressiven Non-Hodgkin Lymphome spielt die FDG-PET/CT eine tragende Rolle.



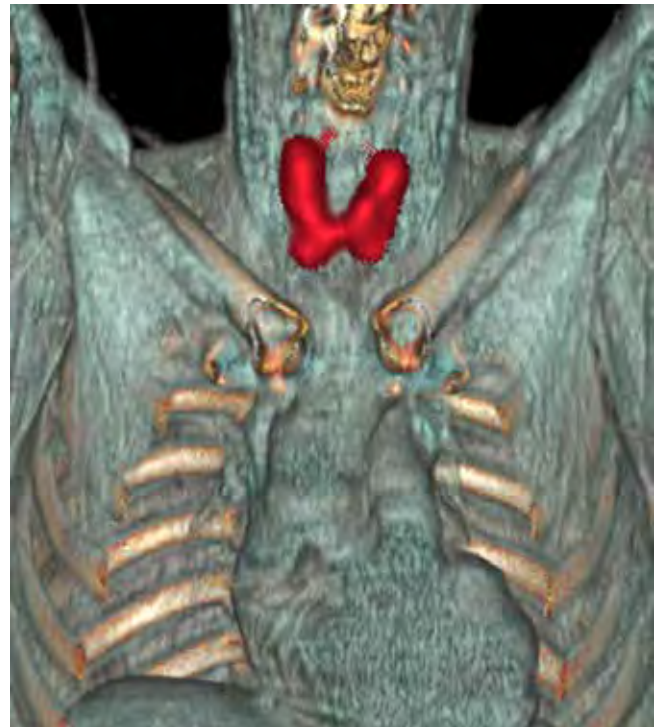
CUP: Dünndarmcarcinom des Ileum mit Leber- und Lungenmetastasen FDG-PET/CT



M. Basedow Tc99m Szintigramm



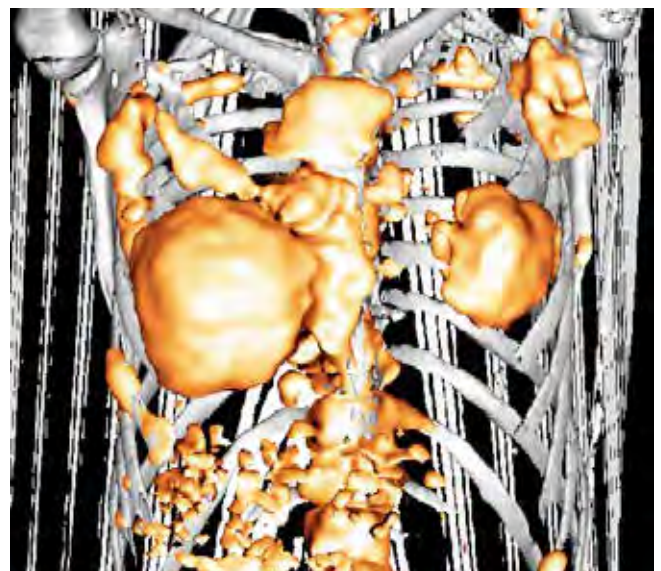
Unifokale Schilddrüsen-autonomie



M. Basedow FDG-PET/CT VR



Inoperabler Bauchspeicheldrüsenkrebs mit Lebermetastasen axiale CT mit KM



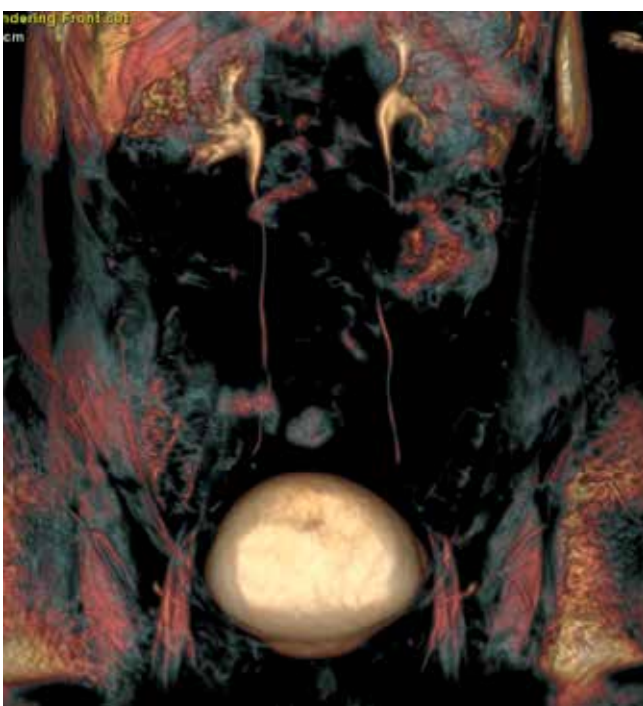
Beidseitiger Brustkrebs mit generalisierten Knochenmetastasen FDG-PET/CT

Wasserlassen

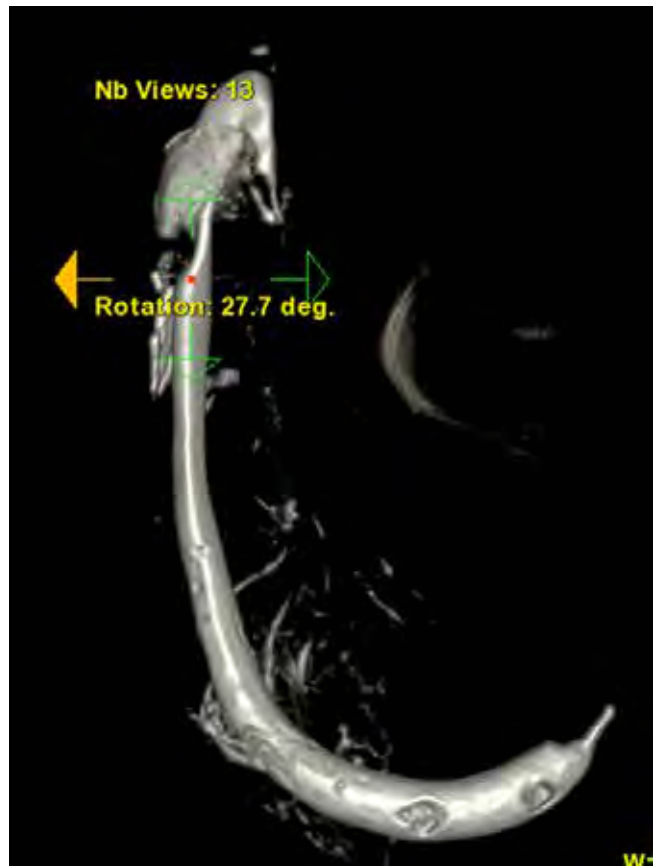
Stand September 2021

Der Mann denkt beim Thema Wasserlassen unweigerlich an die Prostata, ihre Vergrößerung und resultierende Reduktion des Harnstrahls, die Frau eher an rezidivierende Harnwegsinfekte. Die Zeiten als der Diabetes mellitus noch mit den Geschmacksknospen des Arztes aus dem gelassenen Wasser diagnostiziert wurde, sind vorbei. Startschwierigkeiten, Brennen beim Wasserlassen, häufiges Wasserlassen, imperativer Harndrang, Koliken, Stress- und Urge-Inkontinenz sind die wichtigsten Kategorien, in die die anamnestischen Angaben sortiert werden. Aber auch nicht-urologische Diagnosen müssen berücksichtigt werden: der Normaldruckhydrozephalus als Inkontinenzursache, Blasen- / Mastdarmstörungen bei Conus-/ Caudakompression oder der Diabetes insipidus als Folge einer Neurohypophysenschädigung.

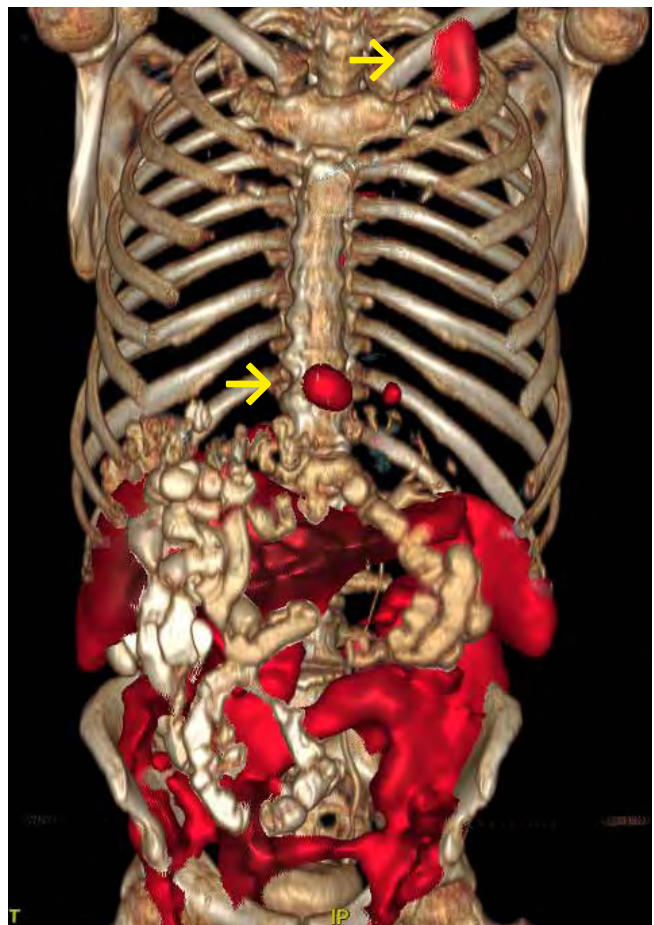
Aufgaben der Bildgebung sind die Identifikation von Harnsteinen (und deren Charakterisierung z.B. mittels Dual Energy CT), der Ausschluss supravessikulärer Ursachen der Mikrohämaturie mittels MR- oder CT-Urographie, das Staging von Nieren- und Urothelcarcinomen, die Darstellung der männlichen Harnröhre bei Hypospadie oder Strikturen (ggf. mittels direkter MR-Urethrographie) und die Abklärung der Makrohämaturie. Wesentlicher Schwerpunkt der Praxis im KölnTriangle ist die Früherkennung, das Initial- und Rezidivstaging sowie das Therapiemonitoring des Prostatacarcinoms mittels multiparametrischer MRT und/ oder PSMA-PET/CT.



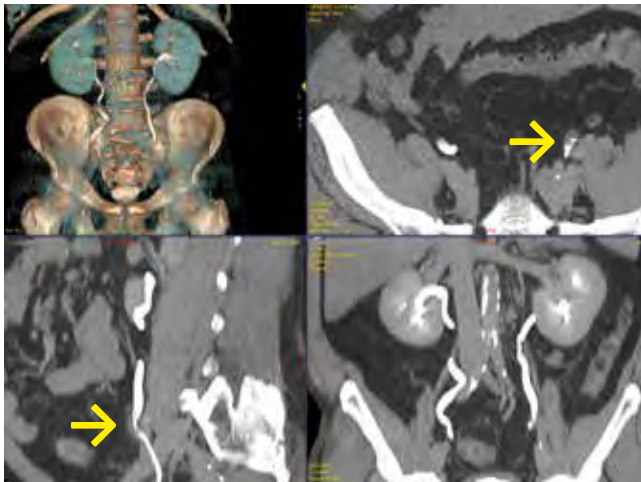
Unauffällige MR-Urographie mit KM VR



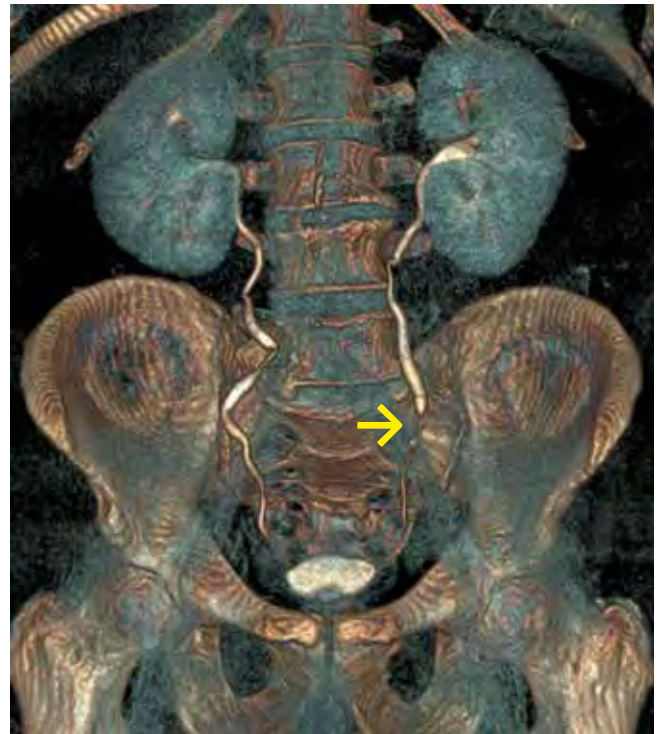
Urethrastenose durch retrograde MR-Urethrographie eröffnet



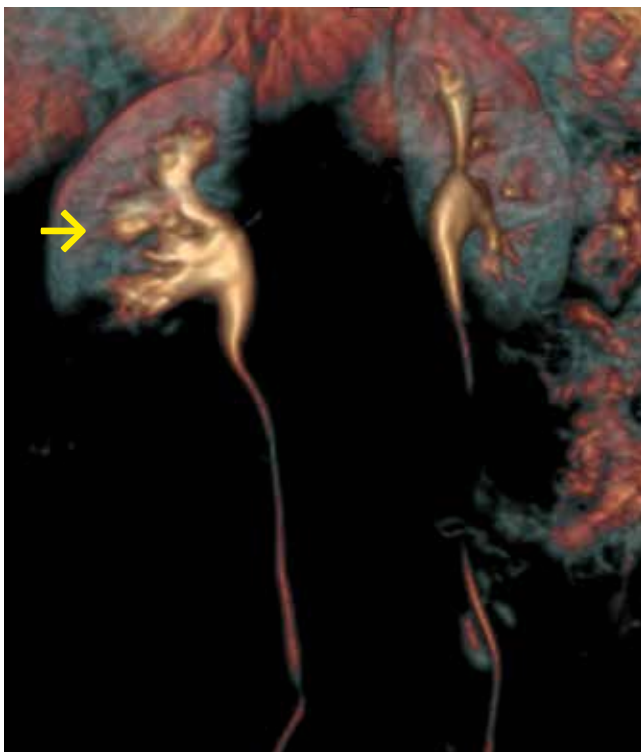
Makrohämaturie Prostatacarcinom mit Urethrainfiltration iPSA 5 Gleason 8 mediastinale Lymphknotenmetastasen F18-PSMA-PET/CT



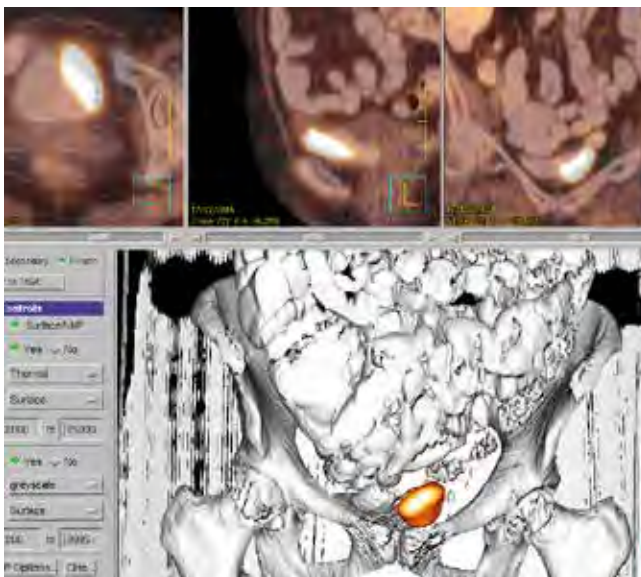
Harnleitertumor links Mikrohämaturie



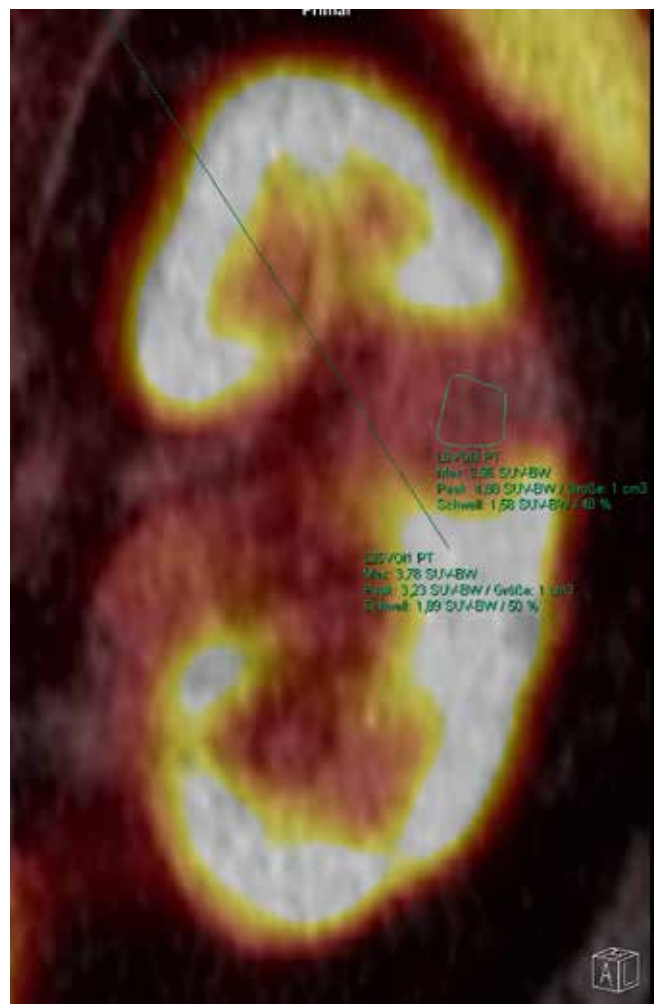
Harnleitertumor li CT Urographie Mikrohämaturie



MR Urographie erweiterte Kelchgruppen rechts



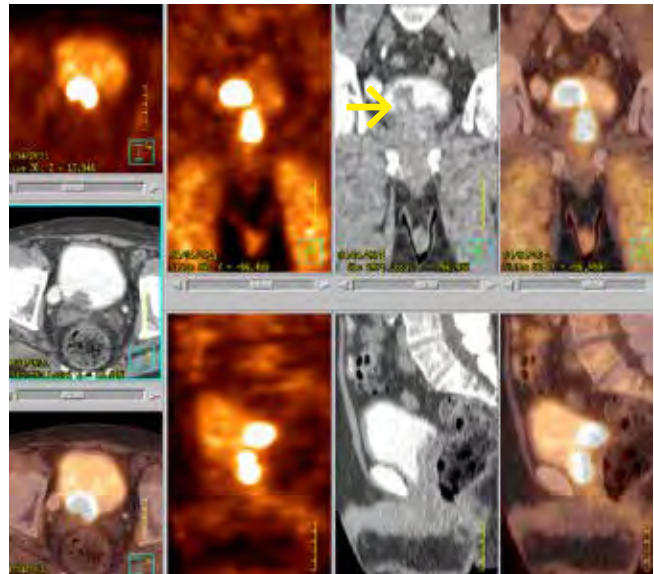
Harnblasenkarzinom forcierte Diurese FDG-PET/CT



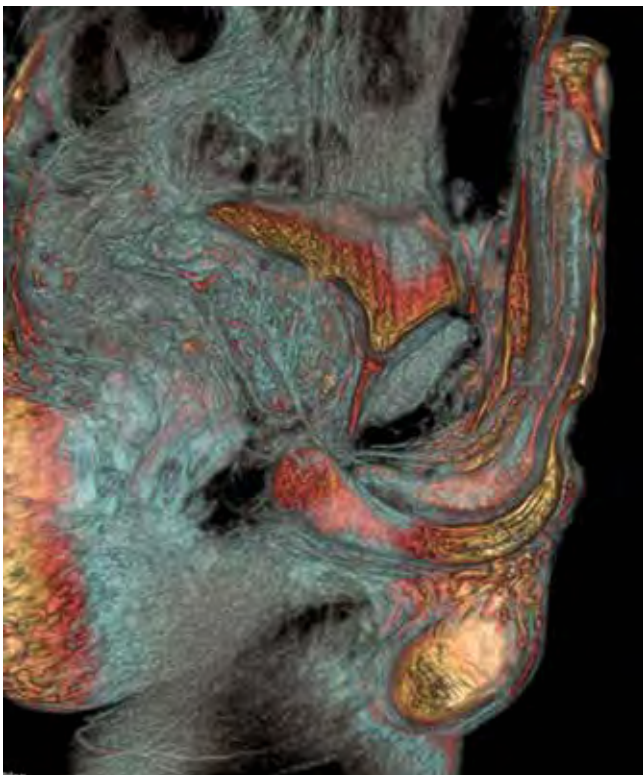
PSMA PET negativer Nierentumor
ProstataCa PET positive Lebermetastasen



Autosomal dominante Polyzystische Nierenerkrankung MRT T2W cor



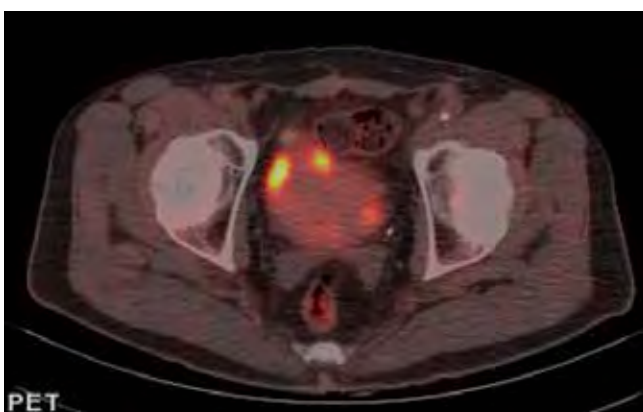
Blasenkarzinom Makrohaematurie FDG-PET/CT



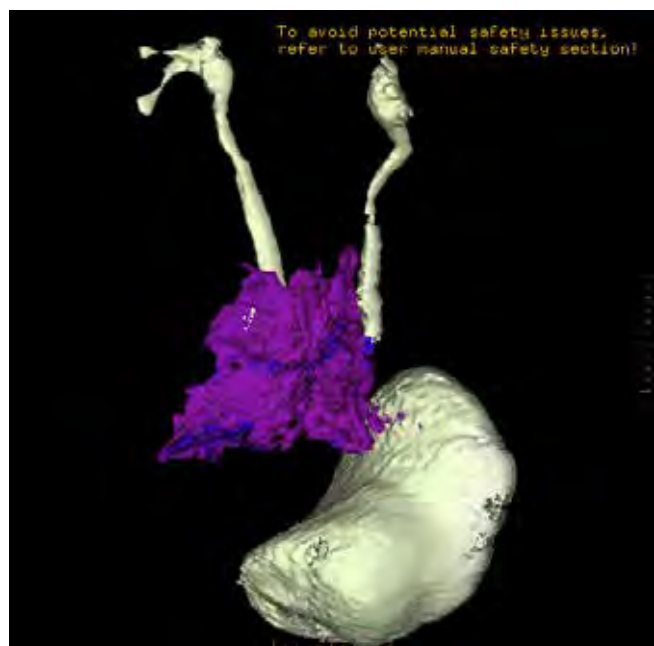
Schmerzen beim Wasserlassen MRT



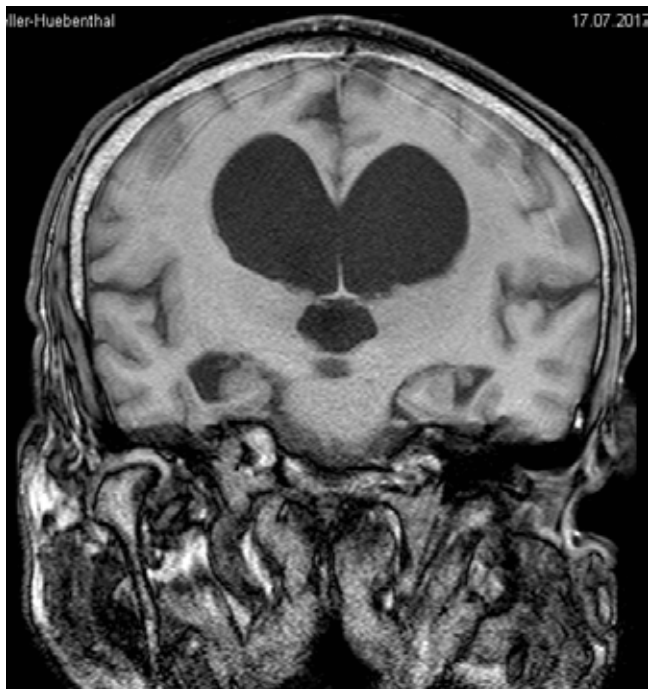
Z.n. Orchiektomie wegen Hodentumor MRT sag T2W



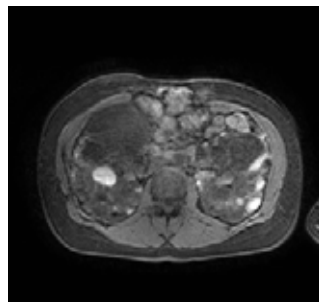
Rezidiv HarnblasenCa FDG-PET/CT forcierte Diurese



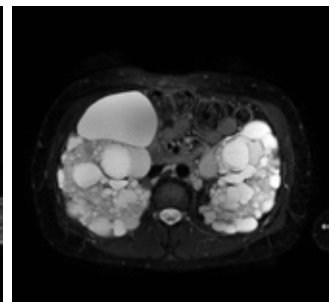
M. Ormond retroperitoneale Fibrose MRT VR



NPH Normaldruckhydrocephalus Inkontinenz MRT



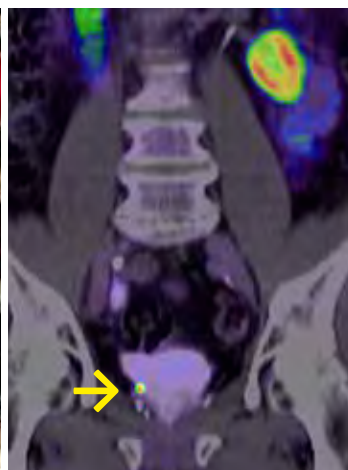
Polyzystische Nieren-
erkrankung MRT T1 nativ



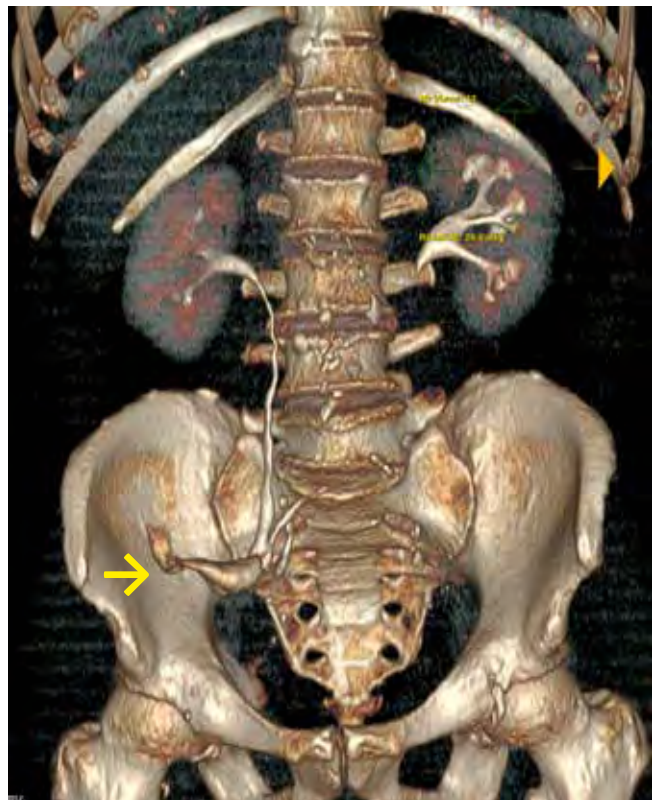
Polyzystische Nierener-
krankung MRT T2W cor



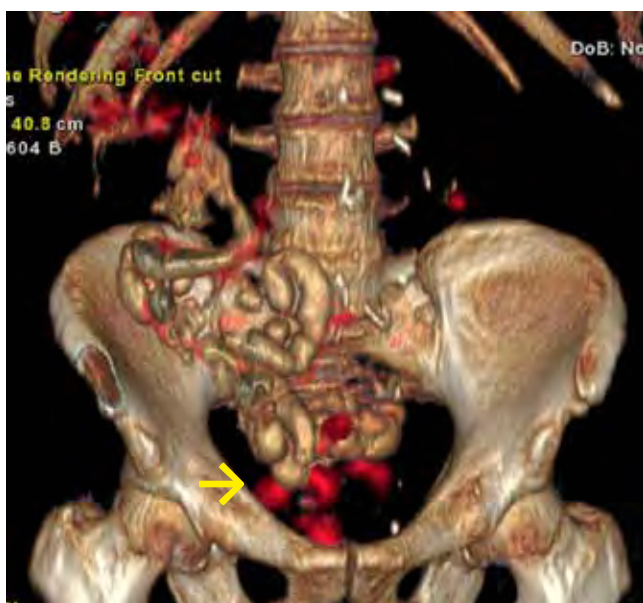
Prostatakarzinom mit
LK-Metastasen PSA 34
F18-PSMA-PET/CT



Prostatakarzinom Lokalrezi-
div bei Kapseldurchbruch
F18-PSMA-PET/CT



Ileumconduit nach HarnblasenCa CT-Urographie



Rezidiv HarnblasenCa FDG-PET/CT VR



Hypospadie Neourethra mit Mundschleimhaut
MRT sag T2W

Weichteilschwellung

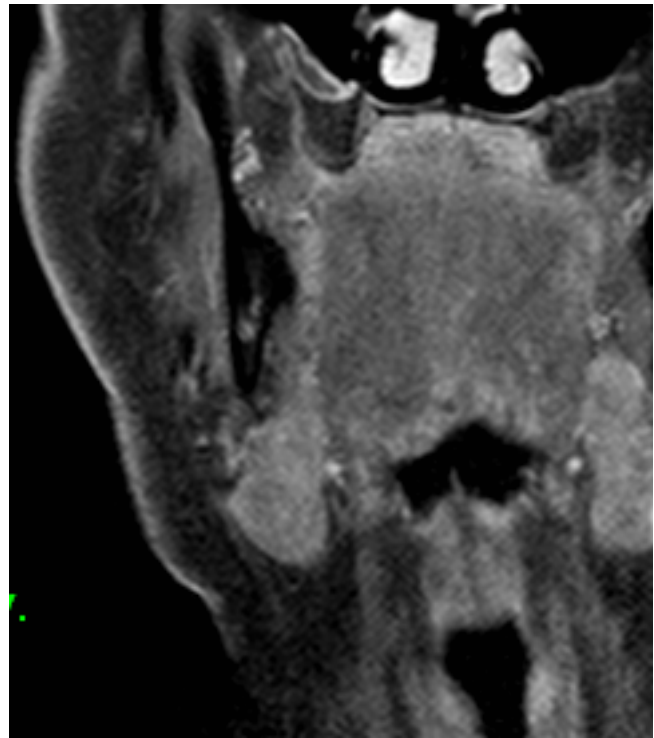
Stand September 2021

Eine spontan aufgetretene, progrediente Weichteilschwellung ohne traumatische oder infektiöse Ursache sollte zum Ausschluss eines Weichteiltumors Anlass geben. Die häufigste gutartige Variante ist das einfache Lipom, das nach konfidenter Diagnosestellung auch nur sonographisch verlaufskontrolliert werden kann. Initial sollte ein atypischer lipomatöser Tumor abgegrenzt werden, der sich durch vermehrte, mehr als 2 mm dicke oder noduläre Septen auszeichnet. Mit zunehmenden soliden Anteilen kommt auch eine sarkomatöse Entdifferenzierung in Betracht. Andere Weichteiltumoren sind ggf. komplizierter einzuschätzen und erfordern zur Matrixbeurteilung sowie Abgrenzung fetthaltiger oder muzinhaltiger Anteile sowohl die CT als auch die MRT. Sollte bei Malignomverdacht eine biopsische Sicherung/Resektion erforderlich werden ist ein kompartimentorientiertes Vorgehen, möglichst in einem auf Weichteiltumore spezialisierten Zentrum erforderlich. Als Ganzkörperstaginguntersuchung eignet sich bei entdifferenzierten Sarkomen aufgrund der hohen Glukoseavidität und der oft atypischen Metastasierungsmuster die FDG-PET/CT, bei GKV-Patienten auf Basis einer Einzelfallentscheidung zur Kostenübernahme.

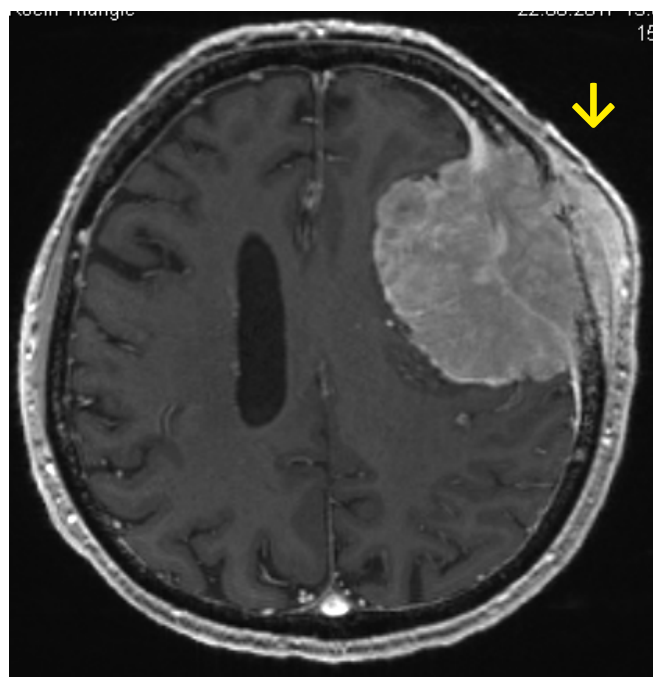
Seltene Hauttumoren sind das Kaposi-Sarkom, Neurofibrome bei M. Recklinghausen oder Merkelzelltumoren. Selbstverständlich können auch tiefer gelegene Tumoren wie Kalottenmetastasen, Meningeome, Parotistumoren oder Schilddrüsenknoten zu Weichteilschwellungen führen.

Ein wichtiges Thema ist der ehemalige Riesenzelltumor der Sehnenscheide, der aktuell zusammen mit der pigmentierten villonodulären Synovialitis als chronische Entzündung der Sehnenscheide verstanden wird. Er neigt zum Rezidiv und gelegentlich zur malignen Entartung.

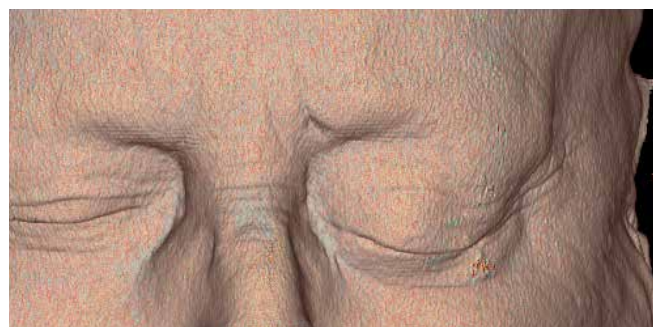
Selbstverständlich dürfen auch die rheumatischen Erkrankungen nicht vergessen werden. Wie bereits bei den Gelenkerkrankungen ist zur Frage des Verteilungsmusters und der beteiligten Strukturen (Gelenke, Weichteile, Gefäße) die FDG-PET/CT geeignet. Nur der Verdacht auf eine Großgefäßvaskulitis rechtfertigt die Abrechnung zulasten der GKV im Rahmen der ASV.



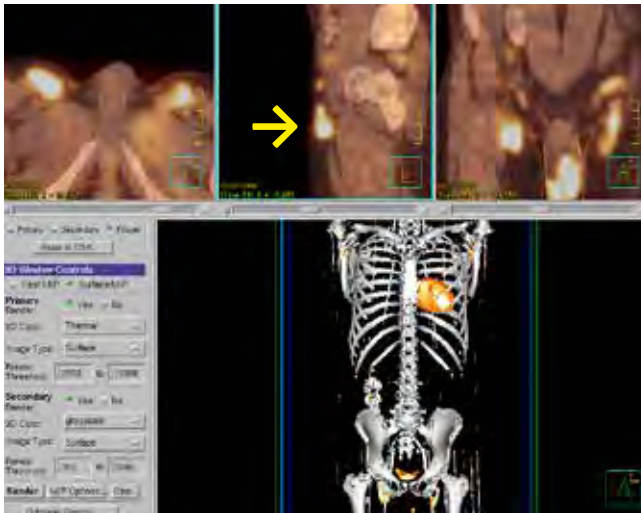
Parotistumor links MRT T1W KM cor



Meningeom Kalottendurchbruch MRT T1W KM



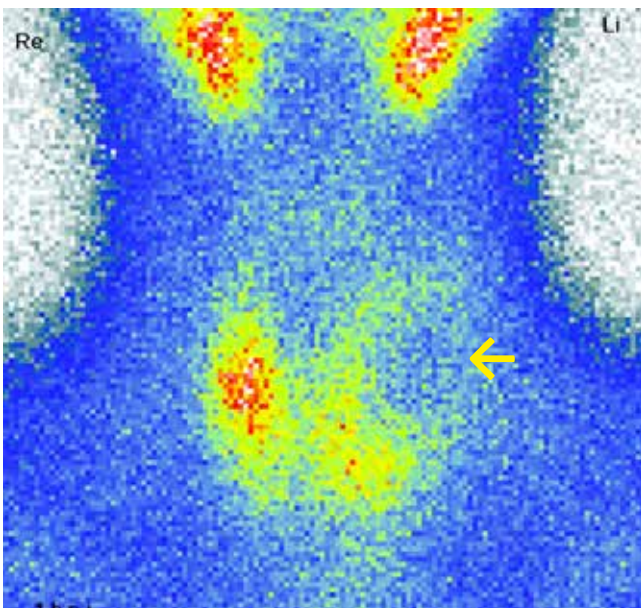
Intraorbitales Dermoid Exophthalmus MRT VR



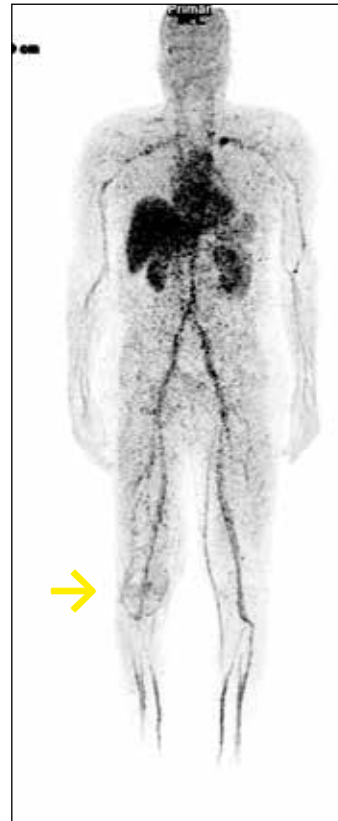
LK Konglomerate bei Neurodermitis CEA Erhoehung
FDG-PET/CT



Intramuskuläres Lipom der Kniekehle MRT T1W sag



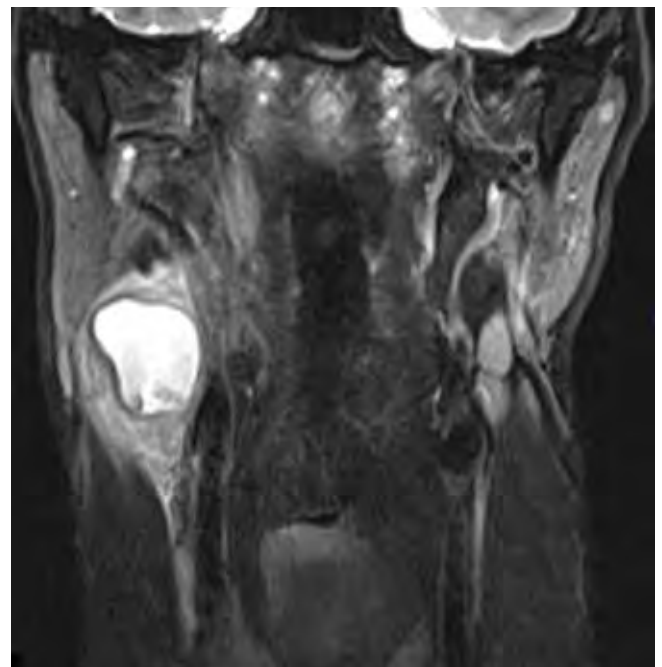
Kalter Knoten anaplastisches Schilddrüsenkarzinom
Tc99m MIBI- Scintigramm



Arthritis rechtes Knie
FDG-PET vaskuläre Phase



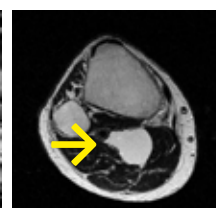
Arthritis rechtes Knie
Tendovaginitis OSG li
FDG-PET metab. Phase



Chronisch infizierte laterale Halszyste MRT cor STIR



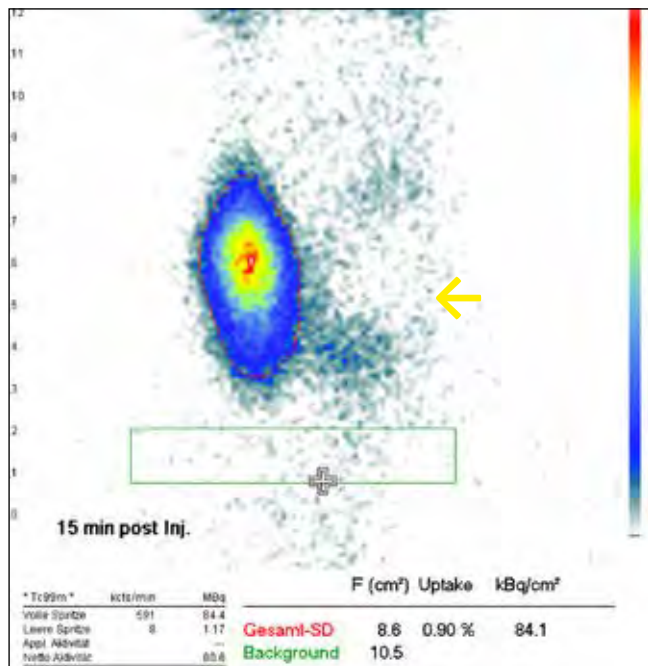
Chron inf lat
Halszyste ADC



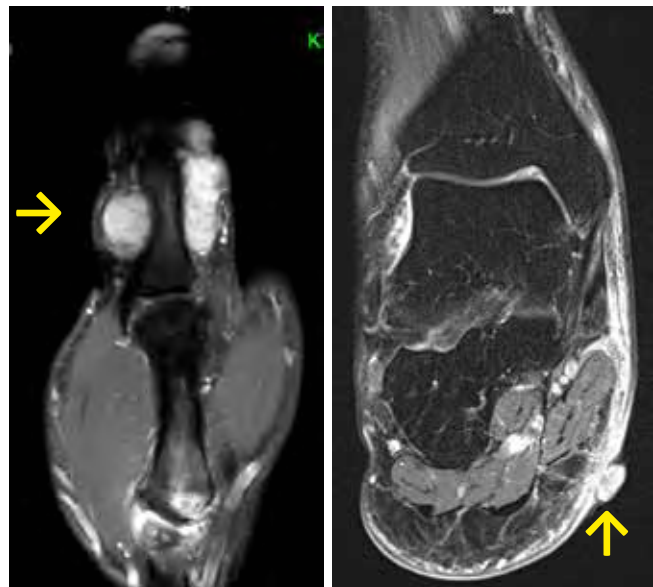
Intramuskl Lipom
Kniekehle MR T2



Kutane Neuro-
fibrome



Kalter Knoten anaplastisches Schilddrüsenkarzinom
Tc99m- Szintigramm

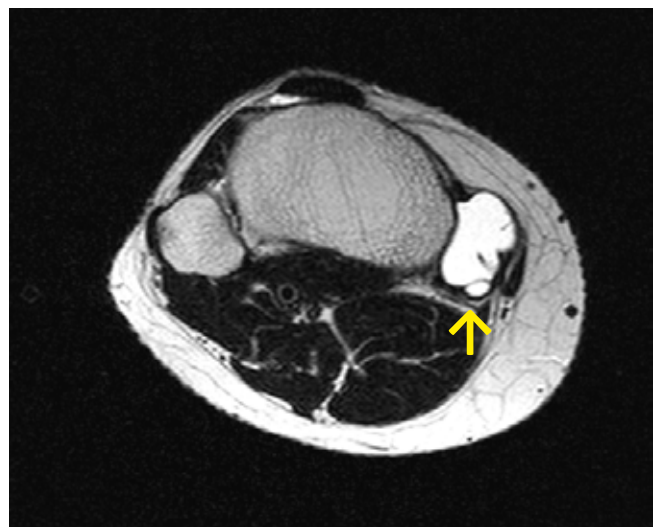


Gichttophus Daumen

Kaposi Sarkom re Fuss



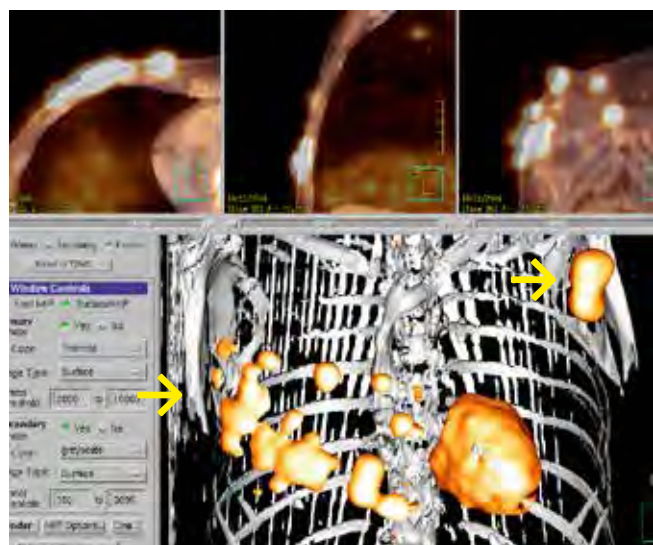
MammaCa LK Meta ax



Bursitis des pes anserinus MRT T2W axial



Kaposi Sarkom rechter Fuß MRT T1W KM



Mammakarzinom Hautmetastasen Lymphknotenmetastasen FDG-PET/CT

DAS PRAXISPROFIL

2005 wurde die radiologisch-nuklearmedizinische Diagnostikpraxis im Köln-Triangle in Köln Deutz neu eröffnet. Heute schenken jährlich ca. 20.000 Patienten und ca. viertausend überweisende Kollegen dem zwanzigköpfigen Team aus ärztlichen und nichtärztlichen Mitarbeitern ihr Vertrauen.

Unser Untersuchungsspektrum reicht von der Schilddrüsenuntersuchung mit Szintigraphie und Ultraschall über die Mehrzeilenspiral-CT und die Kernspintomographie (außer Mamma-MRT) bis zur PET/CT, einer neuen Hybridmethode, die wir im Jahr 2006 in Köln eingeführt haben.

Prinzipiell sind alle in der Praxis tätigen Kollegen in beiden Fachgebieten Radiologie und Nuklearmedizin qualifiziert und erfahren: „alle können alles“. Wir haben uns in dieser Zeit jedoch einige thematische Schwerpunkte durch aktive und passive Teilnahme an Fortbildungsveranstaltungen, Co-Autorschaft an Publikationen, Vorträge auf nationalen und internationalen Kongressen und eigene Qualitätssicherung und Beobachtungsstudien erarbeitet:

Muskuloskelettale Radiologie

Herzbildgebung

Neuroradiologie, Demenzdiagnostik

Ganzkörperbildgebung

Prostatabildgebung

Onkologische Bildgebung

DIE SPRECHZEITEN

Montag - Freitag 8.00 - 18.00 Uhr
und nach Vereinbarung

DIE KONTAKTDATEN

Praxis im KÖLN TRIANGLE
Dr. med. Jonas Müller-Hübenthal
Diagnostische Radiologie und Nuklearmedizin
50679 Köln, Ottoplatz 1

Navi-Adresse: Hermann-Pünder-Str. 3
Parkplätze: Tiefgarage im KÖLN TRIANGLE
(kostenpflichtig / Einfahrt Hermann-Pünder-Str.)
U-Bahn: 1,9 Bhf. Deutz/Messe
1,7,8,9 Haltest. Deutzer Freiheit
3,4 Bhf. Deutz/Kölnarena
Bus: 150,153,156,250,260

TELEFON-DURCHWAHLEN /EMAIL-KONTAKT

KOLLEGEN	Telefon	0221 88 84 80 - 55
KOOPERIERENDE PRAXEN	Telefon	0221 88 84 80 - 56

TERMINVEREINBARUNGEN

Allgemein	Telefon	0221 88 84 80 - 0
	Telefax	0221 88 84 80 - 20
	E-Mail:	info@praxis-im-koelntriangle.de
PET/CT	Telefon	0221 88 84 80 - 61
CT	Telefon	0221 88 84 80 - 62
MRT	Telefon	0221 88 84 80 - 63
Schilddrüsenprechstd.	Telefon	0221 88 84 80 - 64
PRIVATSPRECHSTUNDE	Telefon	0221 88 84 80 - 66
	E-Mail:	lvst@praxis-im-koelntriangle.de
ABRECHNUNG	Telefon	0221 88 84 80 - 41
	E-Mail:	lvst@praxis-im-koelntriangle.de

DAS TEAM



Dr. med. Jonas Müller-Hübenthal
FA Diagnostische Radiologie
FA Nuklearmedizin

Telefon 0221 88 84 80 - 0
jmh@praxis-im-koelntriangle.de

PET/CT
Prostataadiagnostik Q2
Muskuloskelettale Bildgebung
Neurodegenerative Erkrankungen
Standardized Reporting



Dr. med. Alice Paquin
FA Diagnostische Radiologie

Telefon 0221 88 84 80 - 0
a.paquin@praxis-im-koelntriangle.de

CT
PET/CT
Prostataadiagnostik Q1
KM-gestützte MRT
Arthrographie
onkologische
FallDemonstrationen



Dr. med. Martin Pixberg
FA Diagnostische Radiologie
FA Nuklearmedizin

Telefon 0221 88 84 80 - 0
m.pixberg@praxis-im-koelntriangle.de

MRT
PET/CT
CT-gestützte Schmerztherapie



Iro W. Herrmann
FA Diagnostische Radiologie
FA Nuklearmedizin

Telefon 0221 88 84 80 - 0
iro.w.herrmann@praxis-im-koelntriangle.de

Schilddrüsenprechstunde
MRT
PET/CT



Dr. med. Sonja Hiß-Bennani
FA Diagnostische Radiologie

Telefon 0221 88 84 80 - 0
s.hiss-bennani@praxis-im-koelntriangle.de

CT
MRT
PET/CT



Victoria von Thun
Weiterbildungsassistentin Radiologie

Telefon 0221 88 84 80 - 0
v.von_thun@praxis-im-koelntriangle.de

CT
MRT
PET/CT Qualitätssicherung



Dipl. phys. Stephan Gerdung
Medizinphysik

s.gerdung@t-online.de



Alexander Anton
Lfd. MTRA

a.anton@praxis-im-koelntriangle.de



Roman Harman
(MTRA)



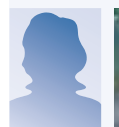
Edgar Kreutzer
(MTRA)



Judith von Borstel
(Funktions-MTRA)



Desiree Stäbler
(MTRA)



Birgit Brüning
(Terminvergabe,
Schreibbüro)



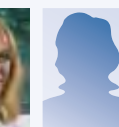
Claudia Fischer
(Schreibbüro)



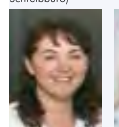
Nina Hartung
(Empfang)



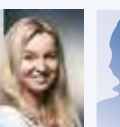
Sandra Kadluczka
(Empfang)



Susanne Kalkbrenner
(Empfang)



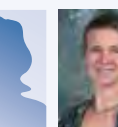
Liliya Mogtych
(Empfang)



Nicole Paul
(Empfang)



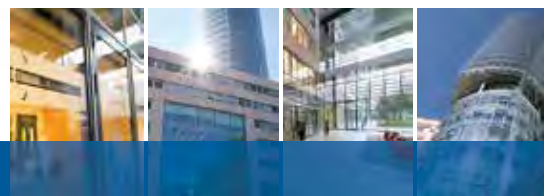
Giusi Polino
(Empfang)



Melanie Sander
(Terminvergabe)



Lukards von Studnitz
(Privatabrechnung,
Administration)



KLINISCHE FRAGESTELLUNG

BILDGEBENDE DIAGNOSTIK IN DER PRAXIS IM KÖLN TRIANGLE

THERAPIE*



Onkologie

Lungenkrebs -
Brustkrebs - Darmkrebs
Eierstockkrebs - Lymphom

Prostatakrebs

Knochenmetastasen

Neuroendokrine Tumoren

Hirntumoren

Tumurvorsorge und
Früherkennung

FDG-PET/CT

Multiparametrische MRT Prostata
18F-PSMA-PET/CT

Fluorid-PET/CT

⁶⁸Ga-DOTATOC-PET/CT*
*voraussichtlich ab 2022 wieder
18F-DOPA-PET/CT

Tyrosin-PET/CT

FDG-PET/CT
Ganzkörper-MRT mit
Diffusionswichtung
Virtuelle Coloskopie

Spezialklinik für Lungenheilkunde
Gynäkologische Onkologie
Brustzentrum - Darmzentrum
Hämatologie / Onkologie

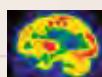
Urologie / Strahlentherapie
Seed-Implantation

Nuklearmedizin / Strahlentherapie

Rezeptorvermittelte Radiotherapie

Neurochirurgie / Stereotaxie

Präventivmedizin



Neurologie

Gefäßmissbildung /
Durchblutungsstörung

M. Alzheimer /
Gedächtnisstörung

M. Parkinson /
Bewegungsstörung

Epilepsie

Rückenschmerz

MRT Kopf mit
Perfusionsmessung und
Gefäßdarstellung

MRT Kopf
FDG-PET/CT Kopf
Amyloid-PET/CT Kopf
mit statistisch parametrischer Auswertung

MRT Kopf
18F-DOPA-PET/CT Kopf
mit statistisch parametrischer Auswertung

MRT Kopf
CT Kopf
FDG-PET/CT Kopf

MRT Wirbelsäule
CT Wirbelsäule

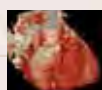
Neurologie
Gefäßchirurgie
Interventionelle Radiologie
Stroke Unit

Gedächtnissprechstunde

Spezialsprechstunde für
Bewegungsstörungen
Stereotaxie
Stammzelltherapie

Neurologie
Epilepsieklinik

Mikroinvasive Neurochirurgie
Endoskopische Operation
Interventionelle Therapie
Orthopädie
Physiotherapie



Cardiologie

Koronare Herzerkrankung

MRT Herz
CT-Coronarkalkbestimmung
CT-Coronarangiographie
FDG-PET/CT Herz

Kardiologie
Präventivmedizin



Traumatologie / Orthopädie

Knorpelschaden
Schulterimpingement
Kreuzbandriss - Meniskusriss
Osteochondrosis dissecans

MRT Gelenk
Direkte oder indirekte Arthrographie
Knorpelsequenzen

Offene Operation
Arthroskopische Operation
Bandersatz
Meniskusersatz oder -naht
Knorpelersatz-Operation

* Für jede der genannten Disziplinen oder Verfahren haben wir einen oder mehrerer Kooperationspartner, zu denen wir auf Wunsch gerne den Kontakt herstellen.

www.praxis-im-koelntriangle.de

Praxis im KölnTriangle · Ottoplatz 1 · D-50679 Köln · am Bhf. Köln / Deutz

info@praxis-im-koelntriangle.de

Sprechzeiten

Mo - Fr 8.00 - 18.00 Uhr u.n.V.

Tel +49 (0) 221 888 480 - 0

Fax +49 (0) 221 888 480 - 20

Privat

nach Vereinbarung

Tel +49 (0) 221 888 480 - 66

Fax +49 (0) 221 888 480 - 20

