

## 19 MRT Halsweichteile

### 19.1 Vor der Untersuchung

#### 19.1.1 Häufige Indikationen

- Raumforderungen im Bereich Zungengrund, Mundboden, Larynx, Hypopharynx, Mesopharynx, Epipharynx, Stimmlippen, Glottis, Lymphknoten, Schilddrüse
- Speicheldrüsen
- Malformationen, Gefäßanomalien
- Blutungen
- Trauma
- Abszesse
- Phlegmone
- Abklärung von Schlafapnoe
- Schluckstörungen

#### 19.1.2 Vorbereitung

##### Allgemein

- Voruntersuchungen und Vorbefunde prüfen
- Laborwerte prüfen: Kreatinin, eGFR
- Patienten über die Untersuchung aufklären
- Kontraindikationen gezielt überprüfen:
  - Niereninsuffizienz
  - metallische Implantate
  - Schwangerschaft
  - Klaustrophobie
  - Allergien

##### Patientenaufklärung

Es ist unabdingbar, dass die Patientenaufklärung gewissenhaft kontrolliert wird. Bei keiner Untersuchung darf auf diese verzichtet werden. Bei Kontraindikationen trifft der Radiologe, nach Abwägung der Konsequenzen, die Entscheidung zur Durchführung.

##### Patientenvorbereitung

- Empfehlung: Der Patient sollte sich entkleiden, damit keine metallischen Gegenstände (z. B. Kleingeld, Chipkarten, Uhren, Brille, oder Schmuck) in den Scannerraum gelangen. Zahnspangen oder flexible Zahnprothesen müssen herausgenommen werden. Bieten Sie ihm spezielle Kleidung an, am besten langärmelige Ober- teile und lange Hosen.

- Schicken Sie den Patienten vor der Untersuchung auf die Toilette.
- Der Patient sollte unbedingt über die Dauer der Untersuchung, die Kommunikationsmöglichkeiten (Notfall-Ball) und die Wichtigkeit des „Still-Liegens“ aufgeklärt werden.
- Patienten mit starker Klaustrophobie sollten vor Beginn der Untersuchung über die Möglichkeit einer Sedierung aufgeklärt werden (bestenfalls schon bei Terminvergabe, um den Patienten die Chance zu gewähren, eine Begleitperson für die Heimfahrt zu organisieren).
- Für eine notwendige Sedierung oder Kontrastmittelgabe sollten Sie eine Verweilkanüle legen, am besten mit Verlängerungsschlauch, damit man zur Applikation den Patienten nicht komplett aus der Röhre fahren muss (Zeitersparnis).
- Der sedierte Patient sollte noch aufnahmefähig sein, Atemkommandos ausführen können und nicht einschlafen, da durch unkontrolliertes Atmen und Schlucken erhebliche Artefakte entstehen. Empfehlung: Nasenatmung mit geschlossenem Mund. Den Patienten instruieren, dass während das Gerät „Geräusche“ macht, nicht geschluckt werden sollte. Wenn das Gerät „leiser“ ist (also zwischen den Sequenzen) kann er schlucken.

##### Merke

Den Patienten vor der Untersuchung fragen, wo er die Schmerzen lokalisiert und wohin sie ausstrahlen. Auf Dermatome achten, die Rückschlüsse auf die zu untersuchende Region ziehen lassen. Gegebenenfalls Schmerzpunktmarkierung mittels Fischölkapsel oder Mandel.

##### Merke

Patienten mit Tracheostoma müssen darauf hingewiesen, dass das Stoma aus dem Material Plastik bestehen muss. Metallkanülen müssen ausgetauscht werden. Lassen Sie es vor Beginn der Untersuchung absaugen, um zu verhindern, dass der Patient plötzlich keine Luft mehr bekommt oder husten muss.

## Patientenlagerung

### Variante 1:

- Rückenlage, Head First
- Arme neben dem Körper
- Verwendung der Kopfspule: Lassen sie den Patienten so weit wie möglich in der Spule nach oben rutschen (► Abb. 19.1).
- Den Kopf ggf. mittels Lagerungskissen, die mit in die Spule gelegt werden können, fixieren. Lassen Sie den Patienten, wenn möglich, den Hals leicht strecken (ggf. ein kleines Polster in den Nacken legen).
- Achten Sie auf eine bequeme Patientenlagerung und bieten Sie eine Knierolle und eine Decke an.
- Kopfhörer, Ohrstöpsel und Notfallknopf anbieten und erläutern. Falls die Kopfhörer nicht mit in die Spule passen sollten, darf auf Ohrstöpsel nicht verzichtet werden. Zusätzliche Polsterungen an den Ohren minimieren die Geräuschkulisse.

Variante 2 (für Patienten mit Morbus Bechterew; für Patienten, die nicht flach auf dem Rücken liegen können sowie Patienten, die mit dem Kopf nicht in die Kopfspule passen):

- Rückenlage, Head First
- Unterpolstern Sie das Gesäß (Vorsicht: auf die Tunnelhöhe achten bei der Unterpolsterung der Beine).
- In Extremfällen entfernen Sie ggf. die Spine-Spule und lagern Sie den Patienten auf einem Schaumstoffkissen, um mehr Abstand zur Tunnelwand zu haben.
- Der Patient legt die Arme neben dem Körper.
- Verwendung der Kopfspule (► Abb. 19.2) oder einer flexiblen Oberflächenspule, die wie ein Schal um den Kopf-Hals-Bereich gelegt wird (► Abb. 19.3). Zur Fixierung der Spule werden Gurte, Sandsäcke, Tape oder Lagerungskissen verwendet.
- Wichtig bei Verwendung einer flexiblen Oberflächenspule ist, dass die Schädelbasis mit abgedeckt ist.
- Decke, Kopfhörer, Ohrstöpsel und Notfallknopf anbieten und erläutern
- Lassen sie den Patienten die Arme etwas nach unten ziehen, unter das Gesäß stecken oder Richtung Füße „ziehen“, da dies den Hals streckt. Sie können dazu auch ein kleines Kissen in den Nacken legen, um den Hals etwas zu strecken.



Abb. 19.1 Patientenlagerung Halsweichteile: Rückenlage, Head First.



Abb. 19.2 Patientenlagerung Halsweichteile: Kopfspule in Rückenlage. Bei Patienten, die schlecht auf dem Rücken liegen können (wie z. B. bei Morbus Bechterew).



Abb. 19.3 Patientenlagerung Halsweichteile: Alternative mit Verwendung der Oberflächenspule, wenn die Patienten nicht in die Kopfspule passen.

- Den vorderen Teil des Halses zu untersuchen ist schwierig, da das Signal-Rausch-Verhältnis (SNR: engl. signal-to-noise ratio) sehr schlecht ist. Verwenden Sie, wenn möglich, die Kopfspule oder die kombinierte Kopf-Hals-Spule. Kombinieren Sie ggf. die Kopfspule mit einer flexiblen Oberflächenspule, um auch die Lymphknoten in einer guten Auflösung darzustellen.



**Merke**

Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die richtige Spule bei Auswahl des Untersuchungsprotokolls angewählt ist. Die Dauer, die Bildqualität und die Planung der Untersuchung können – je nachdem welche Spule genutzt wird – stark variieren.

**Zentrierung für Lokalizer**

- Bei Verwendung der Kopfspule oder Oberflächenspule in Rückenlage den Kopf so zentrieren, dass eine gedachte Linie zwischen den Pupillen parallel zum Tisch verläuft.
- Zentrieren Sie auf die Mittellinie und seitlich auf das Kieferköpfchen.

**19.2 Untersuchungsprotokoll und Planung**

Sequenzbeispiele in üblicher Orientierung:

- T1\_TSE\_tra
- T1\_TSE\_cor
- T1\_TSE\_sag
- DWI\_ep2D\_mit\_ADC
- T2\_TSE\_sag
- T2\_TSE\_tra

Post KM:

- T1\_TSE\_fs\_tra
- T1\_TSE\_fs\_cor
- T1\_TSE\_fs\_sag
- T1\_TSE\_tra

Details siehe ▶ Tab. 19.1, ▶ Tab. 19.2 und ▶ Tab. 19.3.



**Merke**

Der Protokollvorschlag dient der Orientierung. Die Auswahl der Sequenzen sowie die Planung der Ebenen können abweichen und liegen im Ermessen der untersuchenden Einrichtung.

Tab. 19.1 Sequenzen mit Akronymen.

Sequenzname allgemein	GE	Siemens	Philips	Canon	Hitachi
Lokalizer	Lokalizer	Lokalizer, Scout	Plan Scan	Locator	Scanogram
Prep Puls Fettsättigung	Fat Sat	Fat Sat	SPIR SPAIR	MSOFT	Fat sat
Fast/Turbo Spin Echo	FSE	TSE	TSE	FSE	FSE
Short Tau Inversion Recovery	STIR	STIR	STIR	Fast STIR	STIR
Diffusion Weight Imaging	DWI	DWI	DWI	DWI	DWI

Tab. 19.2 Protokolle mit Merkmalen.

Protokoll	Merkmale
T2_TSE_axial/cor/sag	hat einen hohen Kontrast und eine hohe räumliche Auflösung; sensitiv zum Nachweis von Parotisläsionen; dient der Charakterisierung der verschiedenen Gewebe
T1_SE_cor/axial/sag	dient der anatomischen Orientierung; sensitiv für Knochenmarksveränderung; gute Erkennbarkeit möglicher Invasionen der Schädelbasis, des Unterkiefers oder des Oberkiefers
T1_SE_cor/axial/sag_POST_KM ggffs. ergänzend optional	Nachweis und Differenzierung von blut-, fett- und eiweißreichen Flüssigkeiten gegenüber Arealen mit Kontrastmittelanreicherung; Differenzierung zwischen Tumor und zystischen Anteilen; Lokalisation und Ausdehnung von Läsionen
T1_TSE_fs_cor/axial/sag_POST_KM, T2_STIR_axial/cor, T2_FSE_fs axial/cor	zur Differenzierung von Tumorgewebe zum umliegenden Fett, vor allem bei den Parotiden; vorzugsweise T2_FSE_fs Sequenzen verwenden; STIR-Sequenzen sind ebenfalls sehr gut geeignet für die Parotis
DWI_axial/cor/ADC	Darstellung auch frischer Diffusionsstörungen (in der DWI hell – dunkel in der ADC); Differenzierung von Seromen (dunkel in der DWI – hell in der ADC) zu Abszess (in der DWI hell – dunkel in der ADC)
GRE_3D_axial/cor	zur detaillierten Darstellung kleiner Strukturen; dient der Möglichkeit Multiplanare Rekonstruktionen zu erstellen

DWI: Diffusion weighted Imaging; ADC: Apparent diffusion Coefficient

## 19.3 Untersuchungsablauf

### 19.3.1 Lokaliser

- Zunächst wird ein Lokaliser gefahren, der zur groben Orientierung dient, meist in axialer Richtung (► Abb. 19.4).
- Die Lokaliser haben meist nur wenige Schichten.
- Planen Sie deshalb am ersten Lokaliser neue Lokaliser mit höherer Auflösung, um den Unter-

suchungsablauf zu optimieren (► Abb. 19.5), (► Abb. 19.6), (► Abb. 19.7).

- Gelb: koronar orientiert an den inneren Gehörgängen, nach vorne auf die Halsweichteile geschoben
- Rot: sagittal orientiert auf die Mittellinie oder auch an den Processi spinosus
- Blau: axial orientiert mittig auf den Hals

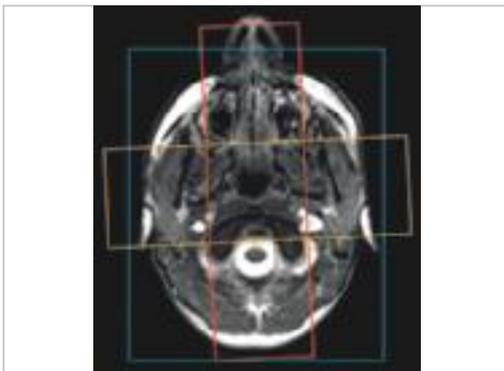


Abb. 19.4 Planungsschicht Lokaliser. Gelb: koronar, rot: sagittal, blau: axial.

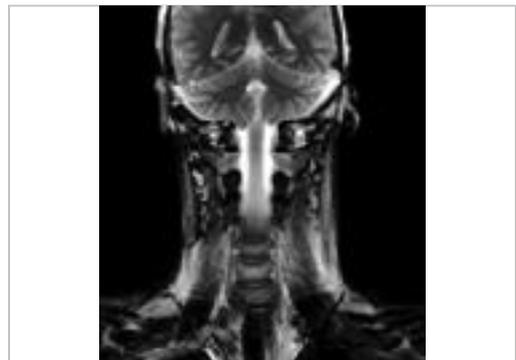


Abb. 19.5 Koronarer Lokaliser.

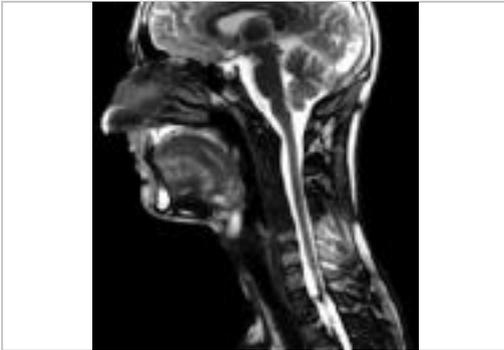


Abb. 19.6 Sagittaler Lokalizer.

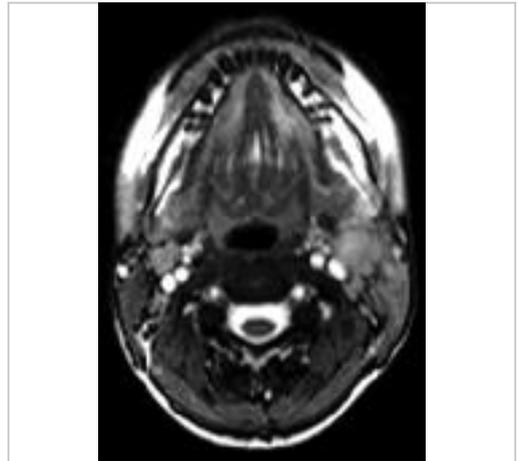


Abb. 19.7 Axialer Lokalizer.

### 19.3.2 Ebene axial

- Die axiale Planung ist abhängig von der Indikation oder Lokalisation der Pathologie. Nasopharynx (► Abb. 19.8), Oropharynx (► Abb. 19.11), Hypopharynx (► Abb. 19.14)
- Bei Abbildung der gesamten Halsweichteile sollte vom Schlüsselbein (grüner Kreis) bis zur Hypophyse (roter Kreis) alles abgebildet sein (► Abb. 19.20).
- Planen Sie den axialen Schichtblock auf dem sagittalen Bild parallel zum Hals oder den harten

- Gaumen und winkeln Sie den Schichtblock ggf. dementsprechend (► Abb. 19.21).
- Planen Sie den axialen Schichtblock auf dem koronaren Bild parallel zur Halswirbelsäule, mittig am Spinalkanal. Orientieren Sie sich beim Nasopharynx parallel zu einer gedachten Verbindungslinie der inneren Gehörgänge (rotes Kreuz) (► Abb. 19.10), Oropharynx (rotes Kreuz) (► Abb. 19.13) Hypopharynx (roter Kreis) (► Abb. 19.16), Halsweichteile komplett (► Abb. 19.22).
- Sättigungsbänder unterhalb des Schichtblocks reduzieren Artefakte.

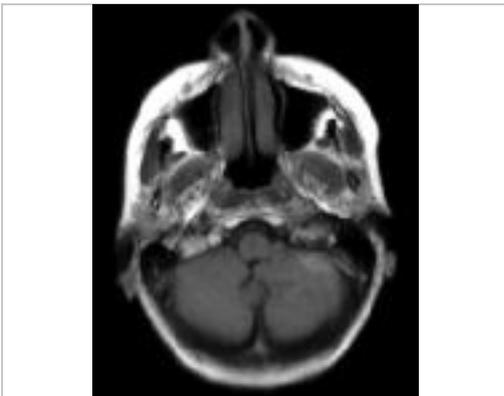


Abb. 19.8 Axiales Schnittbild des Nasopharynx bei optimaler Planung.

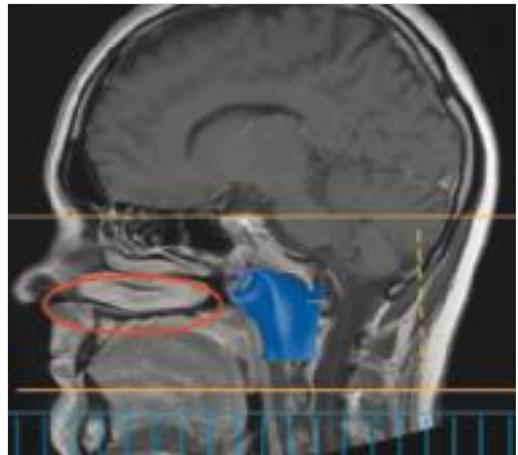


Abb. 19.9 Planung Nasopharynx axial auf dem sagittalen Bild.

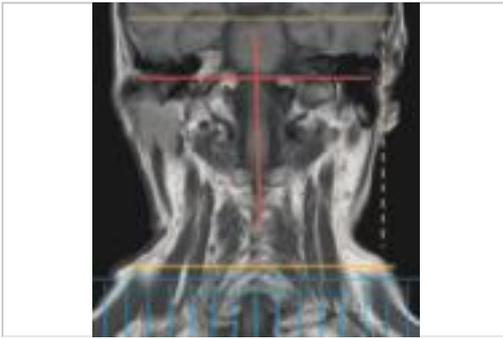


Abb. 19.10 Planung Nasopharynx axial auf dem koronaren Bild.

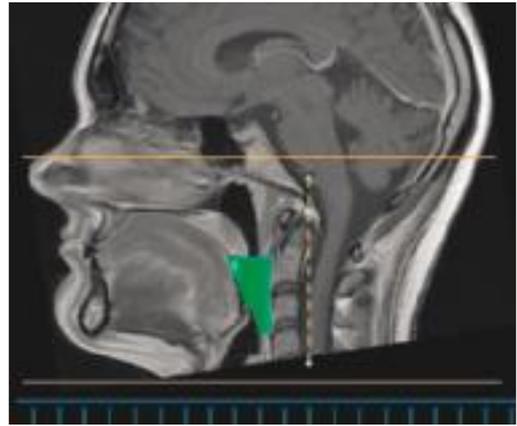


Abb. 19.12 Planung Oropharynx axial auf dem sagittalen Bild.

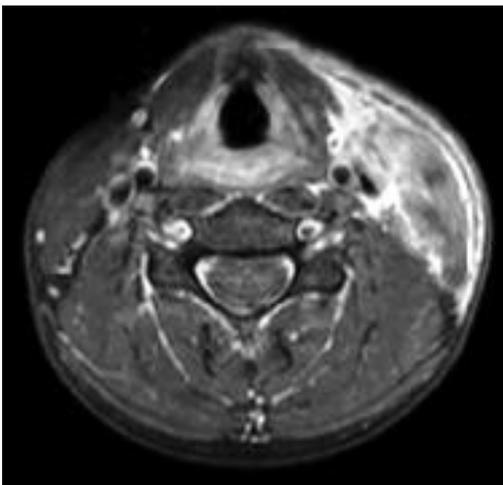


Abb. 19.11 Axiales Schnittbild des Oropharynx bei optimaler Planung.

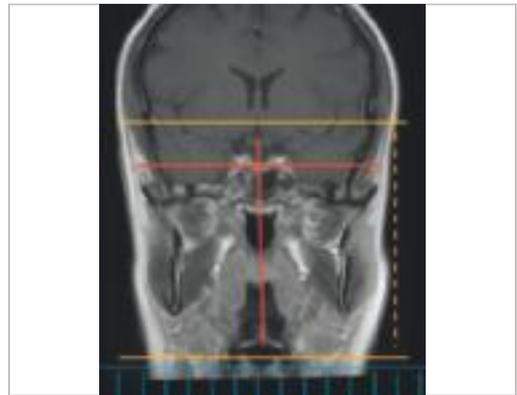


Abb. 19.13 Planung Oropharynx axial auf dem koronaren Bild.

### Merke



Wenn die Indikation unklar ist, empfiehlt es sich den gesamten Hals zu untersuchen. Halten Sie diesbezüglich Rücksprache mit dem Radiologen. Markieren Sie den Schmerzpunkt.

Tumoren des Nasopharynx (blauer Bereich): Der Bereich des Sinus sphenoidales muss vollständig abgebildet sein (► Abb. 19.9).

### Cave



Die Verwendung einer  $512 \times 512$ -Matrix ist dringend empfohlen, um die notwendige Ortsauflösung zu erreichen.

Tumoren des Oropharynx (grüner Bereich): Von der Schädelbasis bis zum Schildknorpel muss alles abgebildet sein (► Abb. 19.12)

Tumoren des Hypopharynx/Larynx (pinker Bereich): Vom Zungengrund bis zum Jugulum muss alles abgebildet sein (► Abb. 19.15).