**Strukturierte Befundvorlage Fallotsche Tetralogie (TOF)**

**Technik:**

Feldstärke: 1.5 / 3T

MR Protokoll: Sequenzen und Ebenen:#

Auswertesoftware: Name und Version:

Quelle der Normwerte:

KM: Name und Menge:

**Patientencharakteristik:**

Geschlecht: \_ ; Körpergewicht: \_ kg; Körpergröße: \_ m; Körperoberfläche (BSA): \_ m2

**Keine VA / VA vom** \*

**Befund Herz**

**Bildqualität:** Einschränkung: nein/ja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1

**Anatomie:** Normales kardiovaskuläres Arrangement: ja / nein \_\_\_\_\_\_\_\_\_2

**Morphologie und Funktionsanalyse:** 3,4

LV enddiastolischer Diameter (LV EDD) [mm]: (...)

LV enddiastolischer Volumenindex (LV EDVi) [ml/m2 ]: (...)

LV endsystolischer Volumenindex (LV ESVi) [ml/m2 ]: (...)

LV Ejektions-Fraktion (LV EF) [%]: (...)

LV CI [l/min x m2] (...)

LV ED Masse normiert [g/m2 ]: (...)

Regionale Wandbewegungsstörungen LV: nein/ja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_5

Interventrikuläre Septumdicke (IVSD) [mm]:

RV enddiastolischer Diameter (RV EDD im 4KB) [mm]: (...)

RV enddiastolischer Volumenindex (RV EDVi) [ml/m2 ]: (...)

RV endsystolischer Volumenindex (RV ESVi) [ml/m2 ]: (...)

RV Ejektions-Fraktion (RV EF) [%]: (...)

RV CI [l/min x m2] (...)

Regionale Wandbewegungsstörungen RV: nein / ja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_5

Vorhofgröße endsystolisch im 4-Kammerblick (longitudinal x transversal):

RA: [mm x mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_ , LA: [mm x mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Flussmessungen:**

Truncus pulmonalis: Vmax m/s, HZV l/min, antegrader Fluss l/min, retrograder Fluss l/min, keine Regurgitation / Regurgitationsfraktion xx % 6

***optional***

*LPA: Vmax m/s, HZV l/min, antegrader Fluss l/min, retrograder Fluss l/min, keine Regurgitation / Regurgitationsfraktion xx % 6*

*RPA: Vmax m/s, HZV l/min, antegrader Fluss l/min, retrograder Fluss l/min, keine Regurgitation / Regurgitationsfraktion xx % 6*

Aorta ascendens: Vmax m/s, HZV l/min, antegrader Fluss l/min, retrograder Fluss l/min, keine Regurgitation / Regurgitationsfraktion xx % 6

Qp:Qs

**Pulmonalarterie:**7

Pulmonalklappe kompetent / insuffizient \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Regurgitationsfraktion \_\_\_\_\_\_%,

Pulmonalstenose: keine / subvalulär / valvulär / supravalvulär PA-Stamm / PA-Äste, \_\_\_\_\_\_

Abgangsstenosen der LPA / RPA: keine / \_\_\_\_\_\_

*Optional: Flussverhältnis rechte / linke Lunge*

Diameter (RVOT-Blick sagittal und coronar / 3D MR-Angio): 8

RVOT [mm x mm]: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Valvulär [mm x mm]: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Truncus pulmonalis [mm x mm]: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (...)8

RPA [mm x mm]: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (...)8

LPA [mm x mm]: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (...)8

**optional**

*Relation Koronarien zu RVOT/ PA Stamm vor geplantem interventionellem PKE aus 3D Whole Heart 9*

**Aorta:** 10

Aortenbogen links / rechts \_\_\_\_\_\_\_\_

Deszendierende Aorta links / rechts \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Regelrechter Abgang der supraaortalen Gefäße ja / nein \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

MAPCA ja / nein \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Diameter der Aorta (sag x cor SSFP/ 3D MR-Angio): 11

LVOT [mm x mm]: \_\_\_\_\_\_\_\_\_   
Annulus [mm x mm]: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (...)11

Aortensinus [mm x mm]: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (...)11

STJ [mm x mm]: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (...)11

Ao. asc. (Höhe RPA) [mm x mm]: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (...)11

***optional***

*Gewebecharakterisierung:*

*Late Gadolinium Enhancement (LGE): nein / ja; Verteilungsmuster: .............. 12*

**Sonstige Auffälligkeiten:**

Nein / ja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Beurteilung:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# Sequenzen und Ebenen gemäß [3]

\* Vergleich mit Voraufnahmen zur Einschätzung des Krankheitsfortschritts wichtig.

1 Per Freitext Dokumentation von Artefakten, auch wichtig aufgrund zunehmend bei EMAH verwendeter Implantate (Stents, Coils, Schrittmacher, ICDs) und dadurch evtl. resultierender Einschränkung der Beurteilbarkeit.

2 Freitext zur Beschreibung von zusätzlichen kardiovaskulären Anomalien bei TOF (z.B. Dextrokardie, rechts-deszendierender Aortenbogen, Koronaranomalien, MAPCAs).

3 Volumetrie von sowohl LV als auch RV obligat, RV-EDVi und RV-ESVi immer aufführen. Normwerte alters- und geschlechtsspezifisch verwenden, z.B. [30] und [31].

4. Messungen/ Segmentierung gemäß [32].

5 Lokalisation gemäß 17er Segmentmodell für linken Ventrikel [19] bzw. 5er Segmentmodell für rechten Ventrikel [20] und Angabe des Schweregrades (Hypokinesie, Akinesie, Dyskinesie, Aneurysma)

6 Flussmessungen für Pulmonalarterienstamm und aszendierender Aorta und Grad der Stenose oder Insuffizienz obligat aufführen, LPA und RPA optional bei bestimmten Fragestellungen.

7 Für die Pulmonalis die gesamte Pathologie und Pathophysiologie zu o.g. Punkten dokumentieren, insbesondere hinsichtlich einer ggf. notwendigen Operation oder Intervention.

8 Angabe der verwendeten Sequenz (Cine-Sequenz in Diastole, rekonstruierte 3D MR-Angiographie), da Unterschiede von Messungen in verschiedenen Sequenzen bestehen und kein Standard definiert ist [20]. Normwerte je nach Alter und Sequenz bei [21] oder [22].

9 Optional falls beurteilbar anatomische Relation/ Distanz der Koronararterien zum Truncus pulmonalis per Freitext dokumentieren hinsichtlich möglichem katheterinterventionellem Pulmonalklappenersatz.

10 Bei TOF häufiger vorkommende zusätzliche Aortenanomalien aufführen.

11 Bei TOF-typischer Ektasie der Aorta ascendens immer auch Aortendimensionen dokumentieren. Messung in Diastole aus Cine Sequenz (SSFP oder Flash) nach [26]. Normwerte für Erwachsene, Kindern- und Jugendlichen je nach Sequenz bei [30].

12 Lokalisation gemäß 17er Segmentmodell und Angabe des Verteilungsmusters (subendokardial, intramyokardial, subepikardial, transmural)

**Strukturierte Befundvorlage Aortenisthmusstenose (ISTA)**

**Technik:**

Feldstärke: 1.5 / 3T

MR Protokoll: Sequenzen und Ebenen: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_#

Auswertesoftware: Name und Version: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Quelle der Normwerte: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

KM: Name und Menge: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Patientencharakteristik:**

Geschlecht: \_; Körpergewicht: \_kg; Körpergröße: \_m; Körperoberfläche (BSA): \_ m2

**Keine VA / VA vom** \*

**Befund**

**Bildqualität:** Einschränkung: nein / ja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1

**Messwerte Aorta:**2

Sinus valsalvae [2 Ebenen, mm]: \_\_ / \_\_ (cusp to commissure)(...)2

Sinutubulärer Übergang [2 Ebenen, mm]: \_\_ / \_\_(...)2

Ao. asz. (Höhe PA Bifurk.) [mm]: \_\_(...)2

Prox. Ao.bogen (vor TBC) [mm]: min. / max. (...)2

Mittlerer AoB (TBC–ACC sin.) [mm]: min. / max.(...)2

Distaler AoB (ACC sin.–ASS) [mm]: min. / max.(...)2

Isthmus [mm]: min. / max.3 (...)2

Ao. desz. (Höhe PA-Bifurk.) [mm]: \_\_(...)2

Ao. desz. (Zwerchfell) [mm]: \_\_(...)2

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Angabe, welche Sequenzen für die Messungen verwendet wurden (SSFP cine/ MRA-Angiographie/3D Wholeheart Sequenzen)) 2

**Aorten-Morphologie:**

Stenose(n): nein / ja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_4

Aneurysma: nein / ja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_4

Dissektionshinweise: nein / ja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_4

Aortenbogenhypoplasie: nein / ja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_5

Kinking: nein / ja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_6

Stent: nein / ja \_\_\_\_\_\_\_7

Anomalien supraaortale Gefäße: nein / ja\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_8

PDA (Ductus arteriosus apertus): nein / ja\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_8

Kollateralen: nein / ja \_\_\_\_\_\_9

**Linksventrikulärer Ausflusstrakt und Aortenklappe:**10

LVOT Diameter [2 Ebenen, mm]: \_\_ / \_\_

Annulus [2 Ebenen, mm]: \_\_ / \_\_

Aortenklappe:Trikuspide / bikuspide \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_11

Aortenklappenfunktion: normal / pathologisch \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_12

***Flussmessungen:***13

***Optional:***

*Aorta ascendens:*

*Schlagvolumen eff.:*

*Cardiac Index:*

*Vmax m/s,*

*Regurgitationsfraktion:*

*auf Höhe ISTA:*

*Vmax m/s,*

*diastolischer antegrader Fluss l/min.*

*Kollateralfluss:9*

*Cardiac Index vor ISTA*

*Cardiac Index auf Höhe Zwerchfell:*

**Morphologie und Funktionsanalyse:**14

LV enddiastolischer Diameter (LV EDD) [mm]:

LV enddiastolischer Volumenindex (LV EDVi) [ml/m2 ]:

LV endsystolischer Volumenindex (LV ESVi) [ml/m2 ]:

LV Ejektions-Fraktion (LV EF) [%]:

LV ED Masse normiert [g/m2 ]:

Regional**e Wandbewegungsstörungen LV: nein/ja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Optional:**

*RV enddiastolischer Diameter (RV EDD im 4KB) [mm]:*

*RV enddiastolischer Volumenindex (RV EDVi) [ml/m2 ]:*

*RV endsystolischer Volumenindex (RV ESVi) [ml/m2 ]:*

*RV Ejektions-Fraktion (RV EF) [%]:*

*Regionale Wandbewegungsstörungen RV: nein / ja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Vorhofgröße:**

Visuell normal groß / pathologisch

*RA: x mm, LA: x mm (endsystolisch im 4-Kammerblick (longitudinal x transversal):*

Vorhofseptumstellung normal / abnorm

Vorhofseptumdefekt/PFO: nicht untersucht / nein / ja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Sonstige Herzklappenpathologie:** nicht untersucht / nein / ja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Sonstige Befunde: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Beurteilung:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# Sequenzen und Ebenen gemäß [3]

\* Vergleich mit Voraufnahmen zur Einschätzung des Krankheitsfortschritts wichtig.

1 Per Freitext Dokumentation von Artefakten, auch durch zunehmend bei EMAH verwendete Implantate (Stents, Coils, Schrittmacher, ICDs) und dadurch evtl. resultierende Einschränkung der Beurteilbarkeit.

2 Obligate Messung der Aortenklappen und aortalen Dimensionen in 2 Ebenen an 9 definierten Messorte nach [34], Normwerte je nach Alter und Sequenz bei [30].

3 Aortenisthmus = Übergang Aortenbogen in Aorta descendens, nach Abgang der A. subclavia sinistra im Bereich des Ligamentum Botalli.

4 Per Freitext Lokalisation von Aneurysma oder Stenose im Verlauf der Aorta beschreiben.

5 Definition der Aortenbogenhypoplasie: Diameter der Messorte des Aortenbogens < -2 z-Werte gemäß Referenzen für Kinder/ Jugendliche bei [30], keine Normwerte für Erwachsene.

6 Kinking als Spitzwinkligen Verlauf der Aorta Descendens aus dem Aortenbogen.

7 nach interventioneller ISTA Therapie ggf. Stent/ Stentartefakt in der Aorta.

8 Anomalien der supra-aortalen Gefäße wie Truncus bicaroticus, Arteria Lusoria, Komerell-Divertikel etc. doppelter Aortenbogen und ein persistierende Ductus arteriosus sollten beschrieben werden

9 Beschreibung und ggf. Messung des Kollateralflusses bei höhergradiger ISTA gemäß[41], normal ca. 10% Abnahme; pathologisch, wenn zunehmend.

10 Messung gemäß aktualisierten Empfehlungen der SCMR [32]

11 Morphologie der Aortenklappe beschreiben, da bei bicuspider Klappe eine Aortenklappenstenose zu zusätzlicher Nachlast für den LV führen kann.

12 qualitative Evaluation der Aortenklappenfunktion Stenose/ Insuffizienz

13 Messung und Interpretation gemäß aktualisierten Empfehlungen der SCMR [32, 33]

14 Volumetrie des LV obligat. Normwerte alters- und geschlechtsspezifisch verwenden, z.B. [30] und [42].

15Messungen/ Segmentierung gemäß [32].