

福岡市立こども病院の CMR 研修を検討中の皆様へ

初めまして。2018 年 4 月～6 月に 3 か月間の CMR 研修を行った、東京大学小児科の白神一博です。

石川友一先生が設定される CMR 研修の目標と私の研修の様子(タイムスケジュール)を書きますので、よろしければ参考にしてください。

CMR 研修中の必須目標

①解析ソフト CMR42 を用いて心機能・血行動態が解析できる

福岡こどもで撮影される CMR は基本的に CHD の患者さんです。体重 3kg に満たない新生児から 20 歳近い患者さんまで、未治療の患者さんから Fontan 術後の患者さんまで、さまざまな stage の患者さんがいます。

これらの患者さんを対象に、心機能(血行動態)評価目的に phase contrast 法による flow 解析と cine 画像を用いた心室の volume 解析を行います。Qp や Qs、弁逆流の評価などを行います。血行動態全体の整合性がとれた解析ができるようになるのが目標です。

解析機は土日・夜間を含め、ずっと使えます。

②CMR を他の modality と比較しながら読影できる

①の解析を行う際には、レントゲンや心エコー、心カテデータも参考にします。例えば、弁逆流量が他の modality ではどれくらいに見えるのか、A-P collateral がどれくらいに見えるのかなども参考にします。他の modality の結果から血行動態を推定し、CMR のデータを修正することもあります。また、CMR での見え方と、他の modality での見え方の違いも学ぶことができます(A-P collateral などは心カテと CMR でかなり異なるのが印象的でした)。

③3D 形態診断ができる

CMR で whole heart MRA を撮影しています。空間分解能は CT に劣りますが、かなりの形態評価が可能です。冠動脈を含め、2D 各断面での形態診断と 3D 再構成・診断を行います。この際にも心カテでの造影所見や造影 CT との比較を行い、各 modality の長所・短所を学ぶことができます。

①～③までをまず自分で行って見て、それを石川先生に over read してもらおうということを繰り返していきます。石川先生と一緒に over read することで、間違っている点などを適宜指摘してもらえます。

ただし、金曜日は石川友一先生が終日外来なので、この日は over read してもらう時間を確保することが難しいので、それを踏まえた読影の計画を立てましょう(木曜の夜に持ち越さないなど)。

金曜日の日中は石川友一先生と一緒に読影する時間はないので、MRI 室の滞在時間を長くするのがお勧めです。

④撮影の原理や実際(造影や負荷まで)を把握できる

MRI 室へ撮影の見学に行くと、撮影の流れ・原理が把握しやすいです。造影検査や ATP 負荷をときどき行います。これらの頻度は多くないので、予め検査予定を把握しておく、チャンスを逃さないです。MRI 対応の injector を用いての検査になります。予め line のセットアップなどしておく経験になるし、検査も smooth に進みます。

また、件数は多くないですが、福岡和白病院で撮影したデータを石川先生が持ってきてくれます。この施設からは主に CHD ではない正常心形態の成人の造影 CMR 画像が届きます。一般的な造影 CMR を読影する貴重なチャンスです。件数が少ないと慣れにくいですが、石川友一先生の解説を聞くと、画像のイメージが湧いてくるようになります。

MRI 原理については、MRI 検査室の本棚にある A.L.ホロヴィッツ著「MR 画像の原理 ー臨床のためにー」と、市販の VERSUS 研究会著「改訂版 超実践マニュアル MRI」がお勧めです。

なお、実際に機械を操作して撮影することも可能ですので、以下の⑤,⑥も参考にしてください。

CMR 研修中の追加目標 (時間があれば)

⑤実際に自身を撮影してもらう

MRI 室の混み具合によりますが、たまたまキャンセルが出たなどで機械が空いているときに、技師さんに頼むと自身の撮影をしてくれます。割と息止めが大変だったり、撮影時間が長くて飽きてきたりと、被検者体験が可能です。疲れていて寝てしまうことが多いかもしれませんが、起きていると、長時間の撮影が割と苦痛であることが体感できます。

⑥自分で撮影する

患者さんを対象に実際に機械を操作して撮影することも可能です(技師さんがサポートしてくれます)。MRI ならではの専門用語に触れられて理解が進みますし、撮影の難しさ・良い画質をとることへのプレッシャーなどを体感できます。

⑦カンファレンスに参加

日々の回診や内科・外科カンファなどに参加することももちろん可能です。時間などは下のタイムスケジュールを参考にしてください。

CMR 以外の業務

1 か月以上程度の長期間の研修や、こども病院からの給与が発生するなどの場合は、下のような業務が付随します。これらは常勤のレジデント・フェローの先生たちの業務を share (support)することになります。常勤の若手の先生たちと一緒に仕事をする唯一の機会になっていたのも、自分には貴重な機会でした。

・外来エコー当番

おおむね毎日、2 時間半の外来エコー当番を行う。10:30-13:00 の枠に入ることが多いです。この間はエコー室でひたすら外来患者さんのエコーをやります。他のことは出来ない時間帯です。

・CMR 鎮静立ち合い

鎮静下に CMR を撮影する場合は、主治医と看護師 1 名の立ち合いが必要です。検査の見学や撮影のために MRI 室にいるときは、検査中の立ち合いを代わってあげると、レジデントやフェローの先生たちは MRI 室を離れられるので喜ばれます。立ち合いと言っても、特別なことがなければ、monitor を見張っていること以外には業務はありません(vital の記録などは看護師さんがやってくれます)。

ちなみに、覚醒して動いたりすると位置決め撮影からやり直さないといけないのはもちろん、覚醒・体動はないまでも、睡眠レベルが変動して覚醒気味になり HR が変動すると解析の際に正確性が落ちるので、適度な範囲内で、撮影の最初になるべく深く鎮静した方がよいと思います(途中で起きるかもしれないと感じる浅い鎮静はよろしくありません)。

・救急外来当直

主に金曜夜・土曜夜・日曜夜を対象として救急外来当直をします。内科系各科で回している当直です。救急外来業務と入院中の内科系患者さんのトラブル対応が業務です。各科の当番医が自宅待機しているので、適宜電話 consult や呼び出し可能です。忙しさは、一睡も出来ない夜から、患者さんが一人も来ない夜まで幅がありますが、暇ではない夜の方が多そうな印象です。

・循環器科待機

上記の救急外来当直日は循環器科の待機を兼ねます。循環器科入院患者さんのトラブルや新入院対応、他科 consult 窓口となります。私の場合は、当直日以外の待機日はありませんでした。

・福岡市急患診療センター

ヤフオクドーム近くの医師会施設で土日の日勤 or 準夜 or 深夜の当番が月 1 回程度回ってきます。小児科 1 次救急を担います。

1 週間のタイムスケジュール

病棟業務フリー(担当患者ナシ)で CMR 研修を行う場合のタイムスケジュールです。

以下の業務以外は空き時間になるので、この空き時間を利用して CMR 研修を行いました。

(CMR 研修期間によっては一部の業務内容はセットされないこともあると思います。)

朝・夕方の HCU 回診

毎朝 8 時から HCU 回診を 10~15 分ほどで循環器内科と集中治療科合同で行います。ただし、月曜は循環器科の勉強会、火曜は心臓外科と合同抄読会が 8 時から 30 分ほどあるので、その後に HCU 回診を行います。

夕方は 17 時から 10~15 分ほどで HCU 回診を行います。

循環器科は PICU から HCU へ出てきた以降の術後患者さんの管理を行っているため、その様子を知るチャンスになります。

火曜日は 16 時頃から HCU 以外も含めた循環器関連の患者さん全員の回診があり、HCU 回診もあわせて行います。

日中の外来エコー当番

ほぼ毎日、2時間半の外来エコー当番があります(10:30-13:00に当たることが多いです)。この間はエコー室でひたすら外来患者さんのエコーをやります。

内科・外科カンファ

水曜・金曜の17時から2時間程度行います(その後にHCU回診をする)。

このカンファでは、その週と翌週の手術症例の治療方針検討と、内科から手術依頼症例の提示を行います。

CMR研修中は担当患者がいないので、症例を提示することはありませんが、福岡こどものカンファを見れる貴重な機会です。もちろん、質問・発言しても大丈夫です。

土・日・祝日

当番医と任意のメンバーで朝9時からHCU回診をします。参加は自由です。

CMR42(解析機)は毎日24時間使えますが、MRI機を時間外に動かすのはハードルが高いです。

2018年7月28日

白神 一博