

引领

Looking forward to the future



2022.10 月刊
一脉阳光运营期刊
RIMAG Operational Journal

引言 INTRODUCTION



“影像走进临床、影像引领临床、影像服务临床”是一脉阳光影像医院集团的核心运营理念；“走进临床、引领临床、服务临床”三者是方式、途径、目的有机统一，其排列顺序又具有深刻蕴意：“走”出去，请“进”来，通过影像与临床互动，增进相互了解；不断提升影像技术水平和拓展服务内涵，具备引领临床能力；更好地服务临床与患者，实现和创造影像价值。核心运营理念不断深入践行，对集团内各影像中心的运营管理、学科发展等推进工作起到了非常重要的作用。

【一脉阳光·引领运营期刊】由集团运营管理中心创办，一直以来助力于集团核心运营理念的宣传、推动、贯彻，汇集、整理来自于集团内各影像中心在践行集团的核心运营理念中典型案例，展示影像新技术、新动态、新亮点，特别在影像运营管理方面为大家提供及搭建交流、学习的媒介，相信有大家的积极参与、努力，期刊将更加丰富、精美，影像中心的运营管理将有更多的突破、进步。

阮玖根

新余一脉阳光医学影像诊断中心



阮玖根 | 影像专业 主任医师

新余一脉阳光医学影像共享中心主任

江西中医药大学教学基地教授

新余市人民医院医技党支部书记、影像中心副主任(负责人)、住院医师规培基地(放射科专业)负责人

新余市医学影像质控中心主任

新余市医学会放射学分会主任委员

江西医学会放射学分会委员

江西省研究型医院学会磁共振分会常务委员

江西省整合医学会放射学分会常务委员

江西省医师协会放射医师分会第二届常务委员

江西保健学会影像医学分会常务委员

江西省医学会放射学分会磁共振学组委员

新余市医学会神经病学分会常务委员

目录 CONTENTS

新闻稿件

- 金溪** 金溪县中医院影像中心 走进临床授课 李 俊
- 南城** 南城县中医院影像中心 开展 CT680 设备的新技术授课 李 俊
- 南城** 南城县中医院义诊活动 服务百姓·健康行动——肺结节筛查 李 俊
- 金溪** 多科交流共学习，纵深融合促发展 影像科走进多个科室交流 李 俊
- 金溪** 精准影像与临床医学深度融合，专家献智助力脑病精准诊疗 李 俊

综合类

- 金溪** 阶段性考核 | 以考促学，提高影像诊断报告质量，保障安全有效服务患者 李 俊
- 新余** 以党建筑根基，促健康理念落地 新余中心 & 福建商会助力医学影像创新升级 易秋艳
- 东乡** “影 + 临” 携手、共促双赢 东乡一脉阳光医学影像中心
“影像走进临床” 学术交流会 胡 洋
- 玉山** 玉山县一脉阳光影像中心 “影像走进临床” 学术交流会 邓晓燕

技术类

- 西咸** SAR 值相关的成像参数 张 瑜
- 西咸** SAR 值影响因素 张 瑜
- 西咸** 磁共振小视野成像 张 瑜
- 西咸** MRI 场强对成像及图像质量的影响 张 瑜

金溪县中医院影像中心 走进临床授课

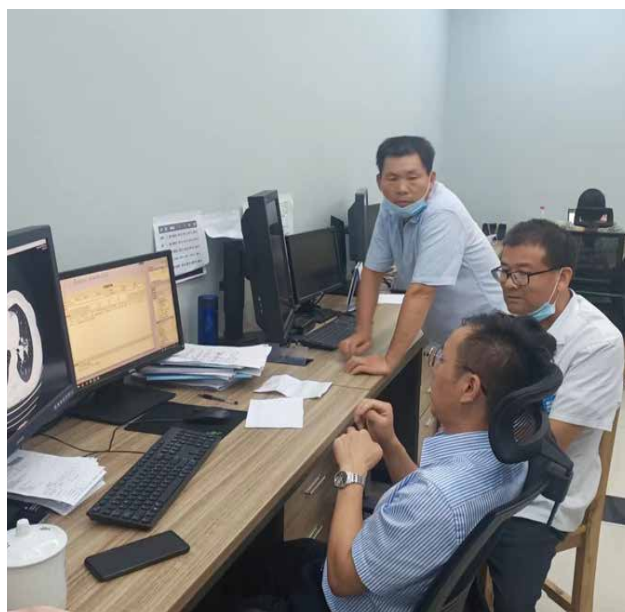
8月16日下午2:30 一脉阳光签约导师曾炳亮教授在金溪县中医院内二科主讲《金葡萄菌、军团菌肺炎的影像诊断》。



本次参与涉及主要科室人员：内科医生、门诊内科医生、急诊科医生、影像科医生，共计30人左右。各个科室代表各抒己见、畅所欲言，针对葡萄菌、军团菌肺炎的影像诊断等方面建言献策。金溪县中医院影像科李攀主任和曾炳亮教授认真听各科代表发言、详细记录各科想法，并和大家互动交流，共同探讨如何提升金溪中心影像诊断水平问题的办法。

抚州金溪县中医院一脉阳光医学影像中心 李俊

曾炳亮教授指出，要每天坚持用影像诊断基础化系统学习，强化学科建设引领，践行“影像走进临床 影像引领临床 影像服务临床”运营理念，注重落实落细，着眼固化人体解剖及影像疾病专业化基础知识，不断提升影像专业的质量和水平。影像中心每个人要广泛听取各位临床医生和患者家属意见建议，积极回应当前关心、关切合理化诉求，认真为临床医生和患者排忧解难，切实增强广大人民群众的幸福获得感、幸福感。



会后李攀主任做出自我表态：要切实发挥影像-临床联络工作站作用，打通联系服务群众“最后一公里”，真正把老百姓的意见通过联络站反映上来、落实下去，持续推动解决老百姓身边常见“三急、三盼”问题，不断开创新时代影像人的工作新局面。



金黄色葡萄球菌的影像诊断及鉴别诊断【PPT 课件】

江西省人民医院影像科 曾炳亮

金黄色葡萄球菌的影像诊断及鉴别诊断

江西省人民医院影像科 曾炳亮

金黄色葡萄球菌

- 葡萄球菌属成员葡萄球菌、芽胞杆菌、芽胞杆菌目、葡萄球菌科。
- 葡萄球菌科包括葡萄球菌属、巨球菌属、Jeotgalliococcus、盐球菌属和阮氏球菌属。葡萄球菌科和芽胞杆菌科、动球菌科、李斯特菌科和其他细菌科均属于芽胞杆菌目、芽胞杆菌目。
- 葡萄球菌为革兰阳性球菌，因常堆积、排列成葡萄串状而得名，广泛分布于自然界、人、动物的体表及与外界相通的腔道中。大部分是不致病菌的菌物寄生菌，少数为致病菌。除皮肤的解链葡萄球菌和金黄色葡萄球菌及亚种外，大部分菌株为兼性厌氧菌。

坏死性肺炎：肺炎伴多发空洞形成，常见：

- (1) 金黄色葡萄球菌肺炎
- (2) 支原体肺炎
- (3) 肺炎克雷伯杆菌肺炎
- (4) 肺炎链球菌肺炎

中国人肺炎克雷伯杆菌肺炎，大部分示高阻力肺炎，荚膜所致高粘性，从而形成高阻力，坏死性肺炎，也会形成多发空洞。

2017.08.09: 左肺上叶实变影，内见空洞，较前明显吸收

2017.08.25: 病变较前进一步吸收

Case2: 金黄色葡萄球菌肺炎

2017.12.27

男，50岁。咳嗽、咳痰1周，发热1天，两肺多发实片、磨玻璃影，可见小叶中心结节（黑箭头）和树芽征（白箭头）。

2018.01.11

诊断明确治疗后：两肺病变较前吸收，空洞壁光滑，厚薄不一。

2018.01.27

右肺下叶实变影加重，内见坏死，空洞断出现。

Case7: 金黄色葡萄球菌肺炎

2017.11.18

男，29岁。发热、咳嗽、咳痰9天，既往有先天性心脏病、空洞肺结核病史。CT示：双肺多发实变、树芽征，胸膜下分布为主，边缘模糊，内见坏死、空洞，肺野伴弥漫性血管征，胸膜下见楔形实变影-肺毒性肺脓肿。

2017.12.18

治疗后：两肺病变较前进一步完全吸收

军团菌的影像诊断及鉴别诊断【PPT 课件】

江西省人民医院影像科 曾炳亮

男，38岁。发热、咳嗽、咳痰1周，军团菌肺炎阳性。

CT表现：实变+磨玻璃影（实变周围）

病例1: 军团菌肺炎

●女，28岁。发热、咳嗽5天，病人5天前“感冒”后出现发热，体温最高达40℃，剧烈咳嗽，少量黄痰，偶有鲜红色血丝，经感染科治疗1天，病情无好转，胸片CT示右肺上叶实变影，右肺中叶楔形实变影，左肺下叶透肺片状团片影，于2016.11.02入院治疗。

●查体：T38.4℃，P82次/分，R22次/分，BP 140/80mmHg。双肺呼吸音粗，偶有哮鸣音，辅肺检查：血常规：白细胞5.2×10⁹/L，中性粒细胞百分比80%；CRP 192mg/L；ESR 30mm/h；肝功：ALT104U/L。入院后予头孢西丁静滴5天，发热无缓解，并出现进行性乏力、呕吐、腹大量黄痰。辅肺检查：肝功：ALT439U/L、AST 213U/L；电解质：3.11mmol/L、Na 129.3 mmol/L、Cl 90.3 mmol/L。复查胸部CT示病变较前进展。

CT：右肺上叶、中叶和左肺下叶实变、心包、双侧胸腔少量积液

2016.02.07: 左肺下叶实变影，左胸胸腔少量积液

2016.02.10: 两肺病变较前进展

●停用上述抗菌药物，改用替加环素50mg（前剂100mg）q12h静滴，同时应用甲泼尼龙40mg qd，人免疫球蛋白20g qd 治疗3天，病人呼吸困难和精神症状均有缓解，腹痛好转。

●复查胸部CT（2016.02.22）炎症较前明显吸收。应用替加环素继续治疗的4天后，病人病情稳定，好转出院。

右肺上叶斑片、磨玻璃、网肺影

复查患者在血常规和肝功正常基础上，治疗2周后（发病25天）病人胸内及气短明显减轻，复查CT病变大部分吸收吸收

病例4: 军团菌肺炎

●男，62岁。高热7天，病人7天前受凉后出现发热，体温最高达41℃，伴干呕、乏力，先后静滴液体未至1天、头孢菌素类药物3天、美罗培南1天，体温未降，并出现一过性谵语，以“社区获得性肺炎”收入院。既往有糖尿病7年。发病前有公共浴室洗浴史。查体：T39.0℃，R18次/分，脉搏101次/分，BP140/80 mmHg。嗜睡，左肺可闻及少许湿啰音。辅肺检查：血常规：白细胞5.7×10⁹/L，中性粒细胞百分比75.7%；尿常规：隐血++、蛋白+++、葡萄糖++、白细胞1.15个/高倍视野；血气分析：pH 7.5、PaO₂65mmHg、PaCO₂30mmHg；CRP 125mg/L；肝功、生化：丙氨酸氨基转移酶107 U/L、天门冬氨酸氨基转移酶105 U/L、血糖9.46mmol/L；电解质：钾3.74mmol/L、钠126 mmol/L；D-二聚体977ug/L。心电图、肌钙蛋白、肾功能、血淀粉酶未见异常；支原体抗体、军团菌抗体、军团菌抗原、血细菌培养均阴性。

左肺上叶实变影

病变大部分吸收，残存少许纤维索条影

南城县中医院影像中心 开展 CT680 设备的新技术授课

南城县中医院影像中心一直秉承着集团理念“影像走进临床、引领临床、服务临床”，初心如磐，笃行致远，如何把影像与临床紧密联系在一起，互帮互助，共同进步，更好地服务好患者，提高患者对整个南城县中医院的认知度是影像中心追随的目标。



在 8 月 20 日上午 11 点，南城县中医院一脉阳光医学影像中心如期举行 64 排螺旋 CT (GE Optima 680) 新技术学术会。为进一步提升我院医疗诊疗水平，更好地满足群众日益增长的就医需求，南城中心非常荣幸邀约到一脉阳光导师曾炳亮教授讲授来中心授课，课题惟妙惟肖，生动有趣，现场气氛浓烈，颇有影像力。



抚州南城县中医院一脉阳光医学影像中心 李俊
此次授课，曾炳亮讲授从以下几方面切入，首先他非常珍惜这次交流会，只有通过双方磨合才能发现问题，解决问题。通过病例案例，他提出了一些对影像的要求。为此项工作的开展提供强有力的技术支持。

1. 全身各部位的 CT 平扫；

2. 全身各部位的 CT 增强；

3. 全身各部位的 CT 三维重建；

4. 全身各部位的 CT 血管成像，如头颈 CTA，肺动脉 CTA，胸腹主动脉 CTA，冠脉 CTA，CT 门静脉造影，泌尿系 CTU，肾动脉 CTA，下肢 CTA 等检查项目；

5. CT 灌注成像。随着现代医学技术的发展和医疗卫生水平的提升，医学影像成为现代临床医学检测中不可或缺的重要组成部分。影像与临床就是密不可分的两个主体，正是因为有了影像，才能使得临床的判断更加准确。咱们的最终目标：以高效率治愈患者，服务患者，提升业务水平及业绩目标。

会后下午曾炳亮教授现场指导头颈 CTA 和冠脉 CTA 的技术操作及并指导诊断报告。今后，一脉阳光集团将继续选派专业技能过硬的导师队伍赴南城中心开展现场指导工作，在临床带教、教学查房、质控工作、疑难病例诊治会诊、规范指导临床诊疗技术开展，指导南城中心开展新技术新项目，举办学术讲座等各方面积极作为，带动南城县中医院共同发展，提升影像 - 临床服务能力，切实推进“影像走进临床、引领临床、服务临床”。

南城县中医院义诊活动 服务百姓·健康行动——肺结节筛查

抚州南城县中医院一脉阳光医学影像中心 李俊

为提倡全民健康，弘扬社会志愿服务精神，增强居民关爱健康的意识。在喜迎国庆佳节之际，一脉阳光医学影像集团签约省人民医院曾炳亮专家携手省人民医院权威专家同仁共赴南城县中医院影像中心，开展以“肺结节筛查”为主题的义诊活动。



义诊当天，居民们不畏酷热，一大早就在临时摆放的简易出诊台前排起了长队。现场气氛热烈，群众热情高涨，在场义诊的专家也毫不松懈，为前来义诊的市民认真仔细地问诊、查体，详细地给出治疗方案，从专业角度给予居民健康指导，耐心细致地为居民答疑解惑，也让越来越多的普通人知道了“肺结节筛查”及“肺结节专科诊疗”的重要性。

南城县中医院朱毓书记表示：“进一步落实优质医疗资源下沉，提升基层卫生服务能力，进一步巩固南城县中医院“驻扎式帮扶”成果，特此感谢一脉阳光医学影像集团签约省人民曾炳亮教授助力拓展帮扶影像引领临床科室，提升影像科室科教诊断能力。同时患者得到及时救治，有效延长了生存期，还有更多的患者只需定期随访，无需化疗。此次活动也是为了提高患者的安全意识，同时提醒民众，每年应该进行相关的体检（高危人群每1-2年做一次胸部CT扫描），早发现早治疗。”

本次义诊活动，既解决了当地居民看病难的实际问题，同时也获得了大家的一致好评。今后，医院将不定期深入南城县中医院开展义诊活动，为广大居民提供便捷优质高效诊疗服务的同时，满足人民群众的就医和肺结节筛查健康体检的需求，提高广大人民群众自我保健意识和健康水平。

多科交流共学习，纵深融合促发展 影像科走进多个科室交流

抚州金溪县中医院一脉阳光医学影像中心 李俊

近期，金溪县中医院影像中心李攀主任带队走访临床各个科室，通过影像科医师与临床医生的深入交流，共享专业知识，以达到提高影像与临床协作能力，更好地为患者服务的目的。



走访期间，**外科朱主任**表示：临床科对影像科的依赖很大，有了诊断才能治疗，比如像肝脏肿瘤的诊断，由于肝脏器官十分特殊，肿瘤非常小，CT、核磁共振还有同位素扫描有时很难提供有价值的诊断结果，对于甲状腺肿瘤的诊断非常清晰。影像医师是一个不为人熟知的群体，被人们称为“拍片子的”。很多人感谢外科医生手术做得好，却鲜有人感谢影像医师病情查得准。其实，影像诊断作为临床治疗的“眼睛”，是临床手术离不开的“路标”。



骨伤科刘医师和蔡医师及钟医师表示：一直以来骨折手术、人工膝关节置换术、髌关节置换术及关节镜微创手术（肩、髌、膝、腕、踝）是我科室大力发展的打造骨与关节的专科特色，影像学辅助检查在急腹症诊断和治疗中非常重要的指导意义，感谢影像科医师今天向我们展示了非常宝贵的骨与关节疾病影像资料，影像学辅助检查是我们骨伤科疾病，尤其是骨与关节疾病的一把利刃，今后我们要加强与影像科的学习交流，要把临床科室和医技科室的学术交流活动常态化，充分发挥我们第二双“眼睛”的宝贵作用，提升我们对疑难复杂骨与关节疾病的诊疗水平。

妇产科吴医师提出：今后我们两个专业可以分别从病理生理、解剖、临床表现及影像诊断、科学前沿等多方面阐述，构建长效交流机制，深入探讨，使我院妇产科临床诊疗和影像诊断能力不断提高，希望交流中彼此多提意见建议，共同进步！



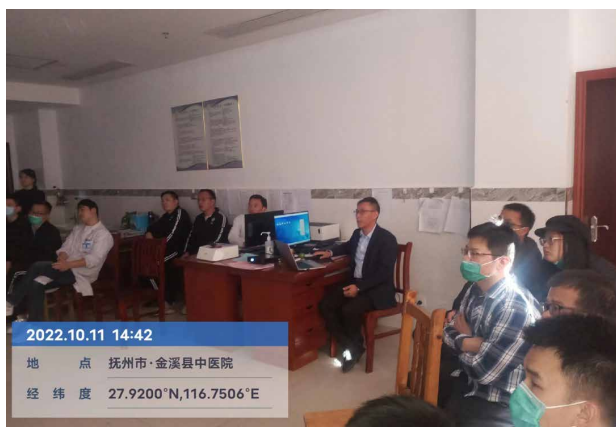
急诊科汤医师和朱医师提出：针对急腹症和外伤患者，影像科起到非常积极的作用，为实现患者舒适化治疗提供了有效的治疗手段。目前科间合作间存在的问题及不足进行探讨交流，科室间应加强深度合作，增强科间信息交流，携手并进，分工协作，为患者提供更多的人性化检查方式，真正实现患者的舒适化诊疗，使更多的患者在治疗中获益，也表达对后续科室间合作发展的期待。

通过此次多科室的走访和交谈，不仅能够及时了解临床科室的需求，还能推动多科室有效沟通机制的建立，促进临床科室与影像科的协同发展，让更多的患者受益。未来，我们将继续巩固和发展影像科的管理工作，通过继续教育、一脉阳光影像平台专业培训等形式，培养合理的专业人才梯队，加强与临床科室的有效沟通，不断提高我院的影像科示例以及基础科研的临床转化能力，推动医疗行业发展，贯彻并落实“健康中国”战略的实施。

精准影像与临床医学深度融合 专家献智助力脑病精准诊疗

抚州金溪县中医院一脉阳光医学影像中心 李俊

10月11日下午，由一脉阳光签约省人民医院曾炳亮导师在金溪县中医院内一科“线上+线下”同步教学，围绕磁共振脑灌注成像（ASL）的临床应用专题会讲、探讨交流展开授课。现场临床和影像专家齐聚一堂，共商脑精准影像与临床医学融合发展之道。



小结

3D ASL技术优势及临床应用

- ◆ 内源性示踪剂，可扩散型，不依赖血脑屏障；准确，无创，可重复性好
- ◆ 精准评价TIA大血管病变及代偿精准评价梗死后侧枝循环开放，预后评估，卒中进展，烟雾病
- ◆ 脑炎，癫痫等
- ◆ 肿瘤性病变的定性、鉴别诊断、分级

急性缺血性脑血管病的早期排查，对于预防脑卒中、心肌梗死等疾病的发生，有积极的作用。

曾炳亮教授从 .ASL 的应用九大方面：

1. 血管性疾病和梗死后再灌注；
2. 肿瘤的鉴别；
3. 肿瘤的分级；
4. 肿瘤术后评估；
5. MELAS 与脑梗死的鉴别；
6. 评估病毒性脑炎；
7. 评估自身免疫性脑炎；
8. ASL 评估癫痫；
9. ASL 精准量化、精准靶区判断。

本次精彩授课分享吸引了众多基层医院影像科主任的关注，很多医院影像科组织整个科室的医生听课，并认真讨论课后思考题，及课堂内容的实际运用技巧。



会后，临床医生和主任向曾教授提出几大疑惑并做一一回应

1. 针对烟雾病的患者做 ASL 检查，有助于血管搭桥手术。
2. 做脑灌注检查序列一般需要 4 分钟时间，及 ASL > > DWI，提示存在缺血半暗带，在最佳时间可以溶栓。
3. 针对开单方面：一般需要开颅脑 MR 平扫 +MRA+ASL 标准套餐；如果要排除肿瘤性病变或肿瘤有没有复发，一般需要开颅脑 MR 平扫 +MRA+ASL+MR 增强标准套餐等等。

未来金溪县中医院影像科将与临床科室精诚协作、共同发展，为金溪百姓提供最前沿的影像检查服务和强有力的治疗预后保障。

阶段性考核 | 以考促学 提高影像诊断报告质量，保障安全有效服务患者

抚州金溪县中医院一脉阳光医学影像中心 李俊

“走进临床，服务临床，引领临床”的理念更加深入金溪县影像科室内，医学影像科的设备、人员组成和工作质量在很大程度上影响着整个医院的医、教、研工作水平的提高。因此，加强医学影像科工作质量管理是全院管理工作的重要内容之一，特安排金溪县中医院影像科阶段性考核（医生组实战现场考试）。



一、金溪县中医院影像科

考试对象：周斌 张蕾 李坚荣 李攀 曾富华 胡志勇 范辉明 刘欢 唐志斌

考试时间：2022-09-27 上午 8:10-9:20

考试地点：金溪县中医院影像科阅片室

考试内容：影像病例分析阶段性考核（医生组实战现场考试）



最后科室在集体早交班会上进行质量考评反馈。通过这一举措，影像诊断报告书写进一步规范，质量有了进一步提高，同时也完善了以系统病种为中心的病案追踪诊断符合率评价。根据考试情况，分析不合格的原因和存在的问题，提出相应的整改措施及专业知识点的学习，拓展了对疾病影像表现的认识和新进展，以及在临床实际中的应用，避免了误诊和漏诊，也提高了诊断水平，达到影像科室整体水平的提高。下一步中心将通过线下，现场考核每个技师和护士操作水平及急救应急处理能力，大家都在翘首期盼。

考试排名如下

| 金溪县中医院影像科第1次阶段性考核(医生组实战现场考试) | | |
|------------------------------|---------------------|------|
| 姓名 | 岗位 | 综合得分 |
| 李攀 | 影像主任 | 93 |
| 范辉明 | CT和MR诊断医生 | 87 |
| 胡志勇 | CT和MR诊断医生 | 88 |
| 曾富华 | CT和MR诊断医生 | 84 |
| 李坚荣 | CT和MR诊断助理医生 | 83 |
| 张蕾 | CT和MR诊断医生 | 86 |
| 刘欢 | CT和MR诊断助理医生兼CT和MR技师 | 75 |
| 周斌 | DR诊断医生及CT和MR诊断助理医生 | 45 |
| 唐志斌 | CT和MR诊断助理医生 | 44 |

以党建筑根基，促健康理念落地 新余中心 & 福建商会助力医学影像创新升级

新余一脉阳光医学影像诊断中心 易秋艳

新余中心持续开展“医路先锋、健康有我”业务讲堂活动。2022年9月25日下午，在医技党支部书记、影像中心阮玖根主任的带领下，将党建工作与中心医疗工作相结合，联合新余市福建商会党支部开展“党建共建，共赢未来，医路先锋，健康有我”专题讲座活动。活动宗旨从“治病为中心”向“以健康为中心”转变，以“治已病”向“治未病”转变，并进一步强化基层党建工作，促进和谐，努力构建“资源共享，优势互补、合作共赢”的创新型商业模式。



影像中心主任阮玖根、体检中心主任刘冠环、神经内科副主任刘海春、福建商会会长林如福出席现场。活动现场分别由三位医疗专家以“关注心脑血管健康、深度健康体检下的健康管理、脑卒中的科普宣传”为题，绘声绘色的向与会人员进行科普，将当下人民群众深度健康体检下的健康管理模式映入眼帘。现场气氛高涨，与会人员踊跃发言，纷纷参与其中，探讨党建共建模式下的新型商业合作的诸多益处。



新余中心实施“走出去”方针，与社会商业团体开展“党建共建 - 健康专题讲座活动”，提高了人民群众对预防疾病深度体检意识的认知度，加强了中心医疗业务发展与创新型商业模式的合作力度，以党建促发展，也体现了“医路先锋，影像先行”的意义所在。

继而，林如福会长及阮玖根主任一致表示：今后将加强双方交流与互动，积极开展党建活动，为双方合作发展共促共赢。相信将中心医疗业务的发展与商业模式相融合，将成为新型商业合作模式的又一里程碑。

“影+临”携手、共促双赢 东乡一脉阳光医学影像中心“影像走进临床”学术交流会

东乡一脉阳光医学影像中心 胡洋

参会科室：东乡区中医院全体临床科室
主讲人：左敏静教授、唐小平教授
主题：《急腹症的影像诊断》+《MR、CT的临床应用》
时间：2022年9月27日 15:00-17:30

为了落实东乡区中医院“影像走进临床，引领临床，服务临床”的运营理念，提升临床医师和公众对急腹症认知，提高腹部疾病筛查的准确率；以及对MR、CT临床应用的了解。

影像专科联盟导师左敏静教授、唐小平教授在东乡区中医院医技大楼会议室授课《急腹症的影像诊断》+《MR、CT的临床应用》。

左敏静教授从典型病例分析、腹痛的发生机制以及腹痛的临床表现等方面介绍了急腹症的影像诊断；讲述急腹症它的特点就是发病急，进展快，改变多，病情重，一旦诊断延误，治疗方针不当会给患者带来严重危害。因此对于临床医生对于急腹症需要有一个充分了解并且能够及时明确，通过影像加以佐证。

唐小平教授主要围绕CT、MR临床技术应用。主要讲述CT适用于骨外伤、腰椎、胸部病变等疾病检查；MR更适合肿瘤、退行性、创伤及炎症等全身各系统疾病。MR相对CT其功能更为强大，但临床医生应对症开单，给患者减少不必要的检查，使患者更加信任医生。

会后，艾武平副院长讲述对此次授课受益匪浅，对于各临床医生是一次提升学习的机会，希望接下来定期举办影像走进临床交流会，加强科室与临床的沟通，互通有无让每一次的影像走进临床能够成果最大化，促进临床共同发展。



玉山县一脉阳光影像中心 “影像走进临床” 学术交流会

玉山县中医院一脉阳光医学影像中心 邓晓燕

主讲人：影像专科联盟” 导师团

主题：《CTA 的临床应用及影像技术》

时间：9月15日 14:10-16:30

为落实“影像走进临床，引领临床，服务临床”的运营理念，推进玉山县中医院医学影像中心的影像技术和诊断水平，并能更好地服务临床、服务患者，解决影像检查同质化问题，玉山一脉阳光医学影像中心特邀南昌大学第二附属医院医学影像中心&一脉阳光影像医院“影像专科联盟”导师团叶印泉主任、刘贯清老师、刘元元老师、罗艳老师和刘苏敬老师，就影像中心新开展的CTA影像技术等向玉山中医院全院临床进行学术交流。



导师们一行来到影像科，就科内CTA技术操作、后处理技术及诊断、疑难病例、乳腺钼靶的操作及诊断进行细致的现场指导和讲解，大家积极提问，导师们对之前的一些技术、诊断给予一定的肯定，并提出建设性的意见及需符合质控的规范化，受益良多。



科内现场指导结束后，在院的多功能会议厅就CTA的临床应用及扫描技术等与全院临床医生进行学术交流会议，本次会议得到医院班子领导的高度重视，会议由罗树芳副院长主持，出席会议的有玉山县中医院院长郑防军、副院长舒小军，张世彬副院长、洪德旺工会主席、影像中心主任董武春主任等，医院各个科室主任、临床医生积极参会。



会议伊始，郑院军院长致辞，郑院提到：“医院大力支持影像科的建设和发展，与一脉阳光影像集团合作后，引进高端的256排CT，在导师团的大力支持帮扶下，抓住影像专科联盟这个契机，整合共享资源，在通过导师团的指导下对影像技能进行提升规范，同时在教学、学科建设以及科研方面进行指导，提高我们医院医学影像科的服务水平，更好的服务群众，打造赣东北区域影像中心的标杆。”

会议上，叶印泉主任介绍了影像专科联盟成立意义、工作内容、导师工作计划；刘贯清老师利用大量病例、影像资料，生动讲述的CTA在临床上的应用；刘苏敬老师就冠脉CTA的扫描技术做了详细的介绍；内一科的徐林炳主任分享了如何开好CTA检查申请单，影像科是临床医生的眼睛，临床医生需求要在申请上写明，让影像科医生更针对性的给出较准确的诊断意见，更好的帮助到临床医生精准治疗。会议上，大家认真听课，积极提问，热烈交流，学术氛围良好。

会后，罗树芳副院长总结指出，影像科在医院的大力持下，有影像专科联盟导师团助力下，相信影像中心的临床服务能力、诊断能力都会取得阶段性进展，更上一个台阶，将更优、更好的影像服务带给临床医生和老百姓。

西咸中心

SAR 值相关的成像参数

西咸一脉阳光医学影像诊断中心 张瑜

1、受检者自身因素

在对受检者进行扫描之前需要进行相关信息的录入，其中包括受检者的姓名、年龄、身高、体重以及体位等信息。根据之前的介绍，当采用下肢先进的体位时，由于系统无法识别头部的具体位置所在，为了保护受检者的头部，在 SAR 的预测及评估时采用最为恶劣的条件，即头部处于射频脉冲的受照区域。所以体位的信息会影响 SAR 评估的区域，而不同的区域具有不同的阈值，最终导致下肢先进的体位出现更为频繁超 SAR 的情况。

受检者的身高和体重也是影响 SAR 预测的一对重要的组合参数。例如两个体重都是 80 公斤的受检者，一个身高为 1.6 米，另外一个身高为 1.8 米，很明显，1.6 米的这个受检者的身材为矮胖型身材，而 1.8 米的这个受检者的身材为修长型身材。矮胖型的受检者在成像过程中受到射频有效场照射的区域更大，且受照区域的人体质量也更大，根据之前有关 SAR 计算的相关公式可知，SAR 与人体半径的五次方成正比，与人体受照的质量成反比，所以矮胖型身材的受检者在 SAR 预测的过程中更为容易出现超 SAR 的情况。

受检者的性别、年龄以及身体状况都将影响 SAR 的监测和预测，根据 SAR 在均匀介质中的计算方法可知，SAR 与组织的电导率成正比，但是不同组织间的电导率差异巨大，所以很容易在成像过程中出现局部的热点，例如具有纹身的受检者，或腹水较多的受检者等。

2、外界环境的影响

当检查室的温度超过 25°时，在一级扫描模式下全身 SAR 的阈值由 4W/Kg 随着环境温度的升高而线性降低。当环境的温度达到 32°及以上时，全身 SAR 的阈值保持在 2W/Kg，所以在磁共振检查过程中需要密切关注检查室的温度。

3、扫描序列的参数

在进行序列扫描之前，将根据成像的参数以及受检者的信息先行预测 SAR 值以确保受检者的安全，当预测的 SAR 在当前扫描模式的阈值范围内时，序列将在匀场、调频等结束后自动开始扫描，但是当预测的 SAR 超过当前扫描模式的阈值时，系统将弹出超 SAR 对话框，要求操作者更改序列参数或者切换扫描模式以继续进行扫描。

当出现超 SAR 时，操作者可以根据具体情况选择对应的方案使得序列继续扫描。一般来说，当出现超 SAR 后可以通过在超 SAR 对话框中直接更改序列的三个与 SAR 关系较大的参数：层数 Slice，重复时间 TR 与翻转角 Flip angle；也可以将当前的扫描模式进行切换，选择到一级模式以提高 SAR 的阈值，但是相关操作将收到系统要求对受检者进行观察的提示以保证安全。

(1) 层数 Slices

通过调节层数改变 SAR 的原因主要有两个方面：通过减少层数来减小扫描的范围，使得射频脉冲覆盖的区域减少，SAR 减少；另外一个原因是层数减少使得在相同的 TR 内施加射频脉冲的次数减少，SAR 减少。

(2) 重复时间 TR

根据 SAR 计算的原理，SAR 与射频脉冲在重复时间内的占比成正比相关，所以通过增加重复时间能够降低射频脉冲的占比，减小 SAR。

(3) 翻转角 Flip angle

不同成像序列参数卡中的 Flip angle 的意义不同，在 TSE/SPACE 序列中，参数卡中的 Flip angle 是指重聚脉冲的角度，在 GRE 序列中，参数卡中的 Flip angle 是指激发脉冲的角度；在 SE 序列中，参数卡中有两个 Flip angle，FA1 是指激发脉冲的角度，FA2 是指重聚脉冲的角度。根据 SAR 计算原理，SAR 的大小与射频脉冲的平方成正比，所以通过调整 FA 能够快速改变 SAR，但是需要注意由此导致的图像信噪比或者对比的改变。

上述系统默认的改变 SAR 的三个参数，在一般情况下建议优先调节翻转角 Flip angle，主要原因是增加 TR 会增加扫描时间，同时可能改变图像对比（T1W 成像时需要尤其注意）；减少层数将导致扫描范围的缩小，可能无法很好的覆盖扫描区域；而针对超 SAR 较多的 TSE 序列来说，减小翻转角对图像的信噪比和对比影响相对不大。除了上述三个参数外，还有哪些成像序列的参数会影响 SAR 呢？

当上述方法都无法使得预测的 SAR 在阈值范围内时，需要进行其他与 SAR 相关参数的修改。那么在序列参数优化时，哪些参数与 SAR 相关呢？

(4) 与直接增加重复时间 TR 相比，也可以通过间接的方法即调节回波间隔 ESP 的方式来减小射频脉冲在整个 TR 内的占比，而回波间隔 ESP 的调节一般通过读出的带宽 Bandwidth 和梯度模式 Gradient mode 来实现。

(5) 相位编码步级数的多少也将影响 SAR，一般来说，可以通过调节相位视野 Phase FOV，相位过采样 Phase Oversampling，相位部分傅里叶 Phase Partial Fourier，层面部分傅里叶 Slice Partial Fourier，平均次数 Averages，椭圆采集 Elliptical Scanning，并行采集 iPAT 等参数来实现 SAR 的调节。如：在相同的扫描时间内，可以通过减小相位编码步级数，然后增加 TR 来实现 SAR 的降低。

(6) 与图像或者组织对比相关的预准备脉冲也将影响 SAR。在成像过程中，为了去除或者突出某些组织的信号，除了常规的序列参数获得的对比之外，还可以通过预准备脉冲的方式获得。有射频脉冲的作用就会对成像序列的 SAR 产生影响。相关的预准备脉冲包括：饱和带 Saturation Band，化学位移组织抑制（FS，SPAIR，WE 以及 WS），反转恢复 IR，磁化传递 MT 以及重聚恢复 Restore 等。

(7) 针对 TSE 序列来说，回波链的大小 Turbo factor 以及 Hyperecho 等也将影响 SAR。在相同的 TR 内，减小 Turbo factor 可以减小 SAR。而 Hyperecho 则是设定重聚脉冲的轨迹，在 K 空间边缘使用小的重聚脉冲，K 空间中心使用大的重聚脉冲，实现 SAR 的减小，但是需要注意刺激回波对图像对比的改变。

(8) 不同射频脉冲的类型 RF Type 也将影响 SAR，在参数卡中有三至四种不同的射频脉冲类型可供选择，包括快速 Fast，正常 Normal，低 SAR 以及最优化 Optimized。

常规快速模式的 SAR 最高（RF 的振幅最大），选层效果最差（RF 旁瓣少），而常规 Low SAR 模式的 SAR 较低，但是选层效果也差（RF 旁瓣少）。为了提升这两者的弱点，可以借助梯度的变化实现这两者射频模式的性能提升，称之为 VERSE 模式。在该模式下，使用 Fast 模式能够降低 SAR 值（降低 RF 振幅）的同时优化选层（增加旁瓣）的效果，使用 Low SAR 模式也能够优化选层的效果，但是使用 VERSE 模式也存在对 B0 场不均匀性非常敏感的缺点。由于 SE/TSE 序列具有较大的激发和重聚脉冲。所以 VERSE 技术目前在上述序列中使用，而 GRE 的激发脉冲较小，一般不使用 VERSE 技术。

西咸中心 SAR 值影响因素

在 MR 成像过程中，需要使用一定能量的射频脉冲对氢质子进行激发，然后在撤掉射频脉冲之后等待一定的时间进行信号收集，结合空间定位系统实现磁共振的成像。在射频能量的发射、接收及其他损耗之外，还有一部分能量被组织吸收。---- (SAR)

能量的吸收将导致组织热效应的产生，除了导致机体或者受照部分温度的升高导致对温度敏感的组织或器官如眼睛、睾丸的损伤，还可能导致心输出量的改变及神经功能的降低等。

为了反映不同参数对 SAR 的影响，假定一个均匀的介质放置于磁场中，然后使用单一频率的硬脉冲对其进行照射，省略其中复杂的演算过程及分析，可以获得 SAR 的公式：

$$SAR = (\sigma \pi^2 A^2 f^2 B_1^2 D) / 2\rho$$

其中 σ 为组织的电导率，A 为成像部分的横截面积，f 为射频脉冲的频率，B1 为射频脉冲的翻转角，D 为射频脉冲施加的时间占重复时间 TR 的长短， ρ 为人体质量或者密度。根据在理想的均匀电解质环境下，SAR 的计算公式可知，在成像过程中 SAR 主要受以下因素的影响：

1、SAR 的大小与组织或者材料的电导率成正比。在人体组织中，不同组织的电导率存在显著的差别，以血液和尿液最高，肺，骨骼和脂肪最低，两者之间有 10 倍以上的差别。当身体中具有金属植入物（能够进行磁共振成像的材料）或者纹身时，由于某些材料的电导率较大，很容易在局部形成“热点”，造成潜在灼伤的风险。

2、SAR 的大小与成像区域的面积平方成正比，在成像过程中，射频脉冲照射在不同面积的组织中具有不同的 SAR，并且以受照部位的面积平方成正比，由于面积 $A = \pi r^2$ ，在成像的二维方向上，SAR 与受照体的半径的四次方成正比，再结合层面方向，SAR 至少与受照体半径的五次方成正比，所以在对体型较大的受检者进行成像时，更容易出现超 SAR 的情况。

3、SAR 的大小与激发脉冲频率的平方成正比，根据磁共振成像的原理可知，为了实现氢质子的激发，需要使用拉莫尔频率或者接近拉莫尔频率的射频脉冲对组织进行激发。而拉莫尔频率与主磁场的场强成正比，所以 SAR 的大小与主磁场场强的平方成正比。在相同参数及受检者的情况下，3T 设备的 SAR 是 1.5T 的 4 倍，这也是为什么场强升高后，设备更容易出现超 SAR 的原因。

4、SAR 的大小与射频脉冲翻转角的平方成正比，所以 180° 射频脉冲的 SAR 是 90° 射频脉冲的 4 倍。在使用 TSE 序列进行成像时，往往可以通过减小重聚脉冲翻转角的方式以较少的信号损伤实现 SAR 的减小。例如将 TSE 序列重聚脉冲的翻转角从 180° 降低到 120°，采集获得的信号降低为原来信号的 3/4，而 SAR 则降低为原来的 4/9，大大降低了 SAR。

5、SAR 的大小与射频脉冲施加时间的占比成正比，在一个 TR 间期内，射频脉冲施加的越多，越密集，SAR 越大。所以在参数优化时，可以通过减少回波链或者层数，以及增加重复时间 TR 的方式实现 SAR 的降低。

除此之外，SAR 的大小还与外周环境的温度息息相关。当检查室内的温度超过 25° 时，SAR 的大小随着温度的增加线性降低，到 32° 时受 SAR 阈值的影响而不能进行扫描。另外还有其他的因素也会影响 SAR，包括：区域灌注、患者体温、患者体温调节能力、磁体腔气流交换、相对湿度、衣服和排汗能力等。

西咸一脉阳光医学影像诊断中心 张瑜

西咸中心 磁共振小视野成像

在磁共振中最常见也是最典型的一个伪影，叫做卷折伪影。卷折伪影产生的最主要原因就是采样不足，体现在相位编码方向上 FOV（视野）外还有组织。

解决卷折伪影的办法也非常简单：

- ①增大 FOV，把组织包全；
- ②使用饱和带，让视野外的组织不产生信号（就等于屏蔽视野外组织的信号）；
- ③使用过采样，抗（防）卷折技术。

小视野成像就是解决卷折伪影。

首先，增大 FOV，既然要做小视野成像，就不想增大 FOV；其次，使用饱和带，须知即使使用饱和带，也不可能 100% 把 FOV 外的组织信号完全饱和；再次，使用过采样，这种方法确实能够达到小视野成像的目的。但是，过采样的部分也会花费扫描时间，实际上等于扫描了一个大视野然后只重建小视野，有点得不偿失。能够达到小视野成像的方法，就是加过采样或者利用新的小视野成像技术。

一. 过采样小视野成像法

西门子磁共振中，相位编码方向过采样的设置是在参数栏 Routine 中的左下方向有一个 Phase oversampling 中，通过用户自定义过采样百分比来实现。



相位编码方向过采样在定位像中以虚线显示，图像中不显示。使用了 phase oversampling 之后，会增加扫描时间。使用过采样方法来进行小视野成像，就是通过加大过采样范围，以多采集数据，多在相位方向上的 FOV 多采，重建的时候做小视野重建来达到小 FOV 成像的目的。这种方法可以做小视野成像，缺点是扫描时间长，而且如果视野再缩小，则有时候过采样方法也不能保证不会卷折。

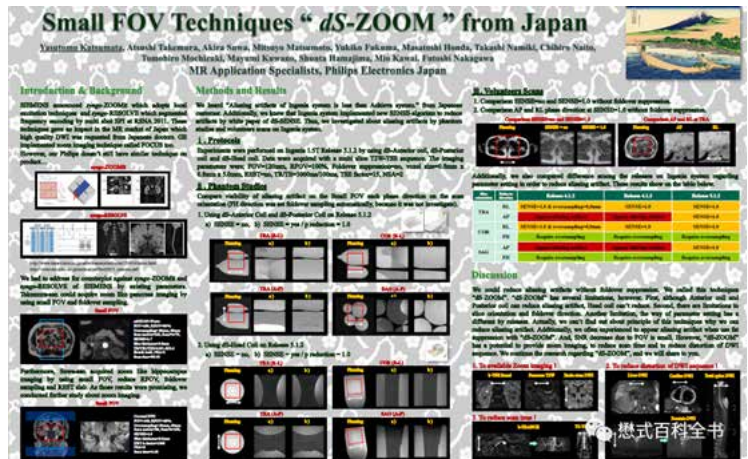
西咸一脉阳光医学影像诊断中心 张瑜

二. 直接 SENSE 法小视野成像

这个方法是飞利浦日本 MR AP 团队一次调参数无意中发现的。日本的一个 AP 在调参数的时候，把 FOV 缩小，但是忘了加 oversampling（过采样）。扫描完了复盘，发现参数忘加了，但是图像并没有卷折。于是，他们继续缩小 FOV，奇怪的事发生了。他们发现，把 FOV 缩得非常小，不打开防卷折，图像也不会产生卷折。

最后经过测试，AP 发现，当相位编码方向为 RL（左右），使用飞利浦的 dS-SENSE（数字化并行采集技术）的时候，将 SENSE factor 设置为 1（理论上设置为 1 等于不加速），然后做 small FOV 扫描，关闭过采样，图像完全不会发生卷折。

于是 2014 年 IACSM 会议上，日本同事投了一个 poster。



这种方法迅速被推广了，因为它非常简单，不需要做特别的设置。完成小视野成像只需要 2 步：

- ①关掉过采样 oversampling；
- ②把 SENSE factor 设置为 1。

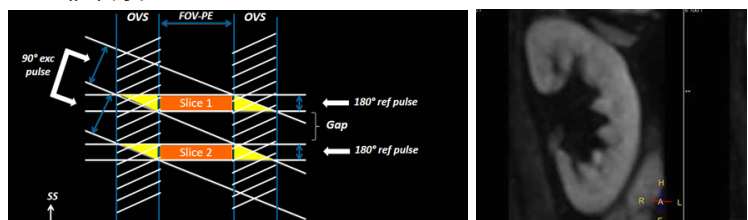
三. 专门的小视野成像技术

这种技术被称为 ZOOMit，主要是采用靶向小视野选择性激发感兴趣区进行成像；

ZOOMit 小视野成像就是采用类似的 90°脉冲和 180°脉冲垂直的方式，这样同时激励的部分就更小了。

90°和 180°呈斜面激励，斜面有些部分不是我们成像的 FOV，这个时候可以通过添加过采样（范围很小）来解决。这样就能达到小视野成像，其实就是本来激励的区域就变小了。

采用这种方法，能够使得 FOV 可以非常小，并且用于小视野 DWI 非常好。



西咸中心

MRI 场强对成像及图像质量的影响

西咸一脉阳光医学影像诊断中心 张瑜

磁共振 (magnetic resonance imaging, MRI) 设备中磁体是其核心部件及组成部分, 它是提供一个稳定的、均匀的空间磁场环境。

磁场强度简称场强是指能产生多大的磁场环境, 临床目前使用最多的超导 MRI 的场强以 1.5T 和 3.0T 为主。根据场强的大小, 可以把 MRI 分为低场、中场、高场及超高场。

场强越大, 理论上得到的图像信噪比越高。但是, 随着场强的升高, 磁体的体积越大、重量越重, 制造成本越来越高。另一方面, 场强升高, 7T 以上的静磁场环境对于人体组织是否存在潜在安全隐患目前并未得到验证。所以, 磁场强度并不是越大越好, 临床使用最多的目前还是 1.5T 和 3.0T。

虽然场强越大, 得到的图像信噪比越高, 但并不是场强越大就越好。场强对于成像及图像质量的影响。

一. 场地安全及 5 高斯线

5 高斯线 (Five Gauss Line) 是一个区域空间概念, 表示在这个区域以外的磁场强度都小于 5 高斯, 为了形象的描述这个空间, 把它以线段的形式反映出来。5G=0.0005T=0.5mT。一般认为 5 高斯线以外是安全区域, 其磁场强度可以忽略不计, 可以认为是静磁场的安全范围。

不同场强的 MRI, 其 5 高斯线范围并不相同。场强越高, 则 5 高斯线范围越大, 因为本身静磁场大。3.0T 磁共振由于静磁场高于 1.5T, 所以其 5 高斯线范围也比 1.5T 大。一般要求将 5 高斯线控制在磁体间以内, 也就是区域 IV。操作磁共振的技术人员所在的操作间都是在 5 高斯线范围以外, 所以可以认为是安全区域。

二. 静磁场的生物学效应

临床用于人体的磁共振扫描仪, 静磁场大部分在 0.2~3.0T 之间, 0.2~3.0T 范围内, 静磁场对人体的影响非常小, 但是还是存在一些生物学效益,

主要包括:

① 温度效益: 由于人体的体温调节中枢具有强大的调节体温能力, 所以静磁场对人体温度的影响几乎可以忽略不计;

② 磁流体动力学效应: 主要是指人体的血液、体液等流体在静磁场环境中产生的一些效应, 包括红细胞沉降速度加快, 心电图改变, 不过这种效应对人体的影响也并不大;

③ 中枢神经系统效应: 人体的神经系统传递是一种电活动, 磁场有可能影响这种电活动。目前并没有文献报道磁共振对人体神经活动有显著的不良影响。

所以, 临床使用的 MRI 场强不会太高, 就是由于场强再升高的话, 具体会有哪些生物学效应对人体的影响我们不得而知。

三. SAR 值

特定吸收率 (Specific Absorption Rate, SAR), 是指每千克单位的组织所吸收的射频能量, 它的单位是瓦特每千克 (W/kg), 又简称 SAR 值。从这里可以看出, SAR 值和被检查者的体重有关。磁共振检查前, 都会要求技师输入被检查者的体重, 就是为了计算好需要发射的射频能量, 并且可以监测 SAR 值。体重输入不恰当则会导致射频能量差异过大, 则射频发射的能量对于这个人来讲就过大, 热量沉积就多。

SAR 值和 MRI 场强的平方成正比, 所以, 同样扫描序列, 3.0T 的 SAR 值是 1.5T 的 4 倍。场强越高的 MRI 设备, 越容易超 SAR。系统为了保证 MRI 不超 SAR, 一般是通过延迟 TR 来达到降低单位时间能量沉积的。

所以, 和大家认识恰恰相反。同样参数的序列, 场强越高, 扫描时间并不是越快, 而可能是越慢, 这是由于 TR 延长所致。这一点在腹部扫描中可能会出现, 比如同样是双回波序列, 1.5T 的扫描时间反而是快于 3.0T 的。

四. 图像信噪比

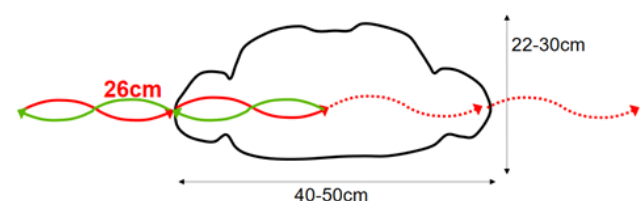
信噪比 (Signal-to-Noise Ratio, SNR) 是磁共振图像中最重要的一个评价指标, 是系统接收到的有效信号振幅和背景噪声的比值, 反映在图像中就是图像的信号强度与背景随机噪声强度之比。在磁共振信号采集的过程中, 线圈得到的信号中既包括了真正的磁共振信号, 也有系统的随机背景噪音。

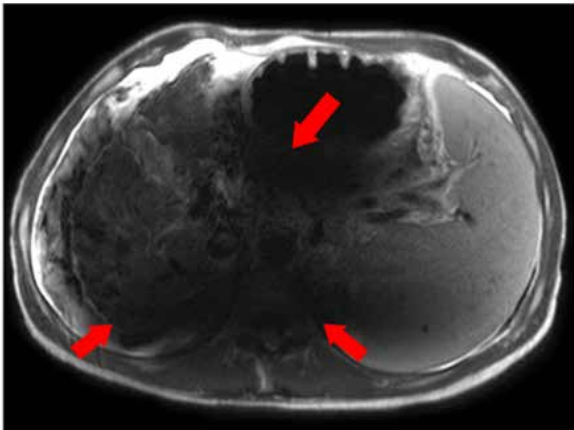
SNR 越高, 则图像质量越好, 表现在图像上就是需要成像的组织越清晰; SNR 越低, 图像质量越差, 反映在图像中就是背景噪音大, 图像发虚、模糊、不清。为了满足诊断要求和临床使用的图片, 一般要求图像必须达到某一些规定的信噪比大小。

场强和 SNR 的关系, 图像的 SNR 正比于场强, 也就是说 3.0T 的 MRI 同样参数得到的图像 SNR 理论上是 1.5T 的两倍。大部分医院采购 MRI 更倾向于高场强的原因, 特别是做一些科研序列和神经系统成像方面。

五. 驻波效应及介电伪影

在 1.5T 中, 射频脉冲在人体中波长大约为 52cm, 大于人体横径, 可以完全穿透人体, 基本上不会产生驻波; 而在 3.0T 场强下, 射频脉冲波长变为 26cm, 对于体部成像来说, 可能无法穿透人体横径, 则会产生驻波, 影响 B1 场均匀性, 产生伪影。





图是在 3.0T 的磁共振体部扫描中比较常见，这个伪影就是介电伪影，又叫电解质伪影 (Dielectric Artifact)。其图像表现没有固定的规律，经常对影像诊断产生较大的影响。场强越高，则射频脉冲波长越短，产生驻波效应和介电伪影的可能性越大。

六. 弛豫时间改变

组织的弛豫时间 T1 是和场强相关的，一般来讲场强升高，组织的 T1 值会延长。T1 延长的直接后果是导致组织的纵向弛豫延长，组织恢复时间变慢，可能产生的横向磁化矢量会降低。T1 延长大部分情况会影响图像对比度，导致组织对比度下降。

| 组织 \ 场强 | 1.5T | 3.0T |
|---------|--------|--------|
| 脑灰质 | 920ms | 1200ms |
| 脑白质 | 780ms | 1010ms |
| 脑脊液 | 2400ms | 3120ms |
| 脂肪 | 252ms | 292ms |
| 血液 | 1200ms | 1550ms |
| 肝脏 | 500ms | 641ms |
| 骨骼肌 | 870ms | 1161ms |

总结以上分析我们可以看出来，场强升高可以带来成像及图像质量的提高，主要是信噪比提高。但是也能放大一些场强相关效应及增加 SAR 值，这几点是不利的。所以，如何利用高场的优势是很关键的问题。场强升高，直接带来的获益是图像信噪比增加，对于这些多余的信噪比一般我们可以这样处理：

- ① 保留住多余信噪比，提高图像质量；
- ② 用这些多余的信噪比换空间分辨率，提高图像空间分辨率；
- ③ 不需要这些多余的信噪比，让扫描速度更快（减少信号平均次数），时间更短，提高速度，增加流通量。

2022 引领

一脉阳光运管中心 10月刊

洞察自己 · 影享未来

主 编：李飞宇

副 主 编：韩向君 王桂平

评审委员：李 竞 阮玖根 尹长山 刘魏伟 郭 昊 孟 滔 李培培
(排名不分先后)

采 编：邹海涛 郭晓希 夏丽艳 王艳婷
(排名不分先后)

美术设计：周 莹 谢梦琳

引領

2022.10

务实创新 · 至诚至简 · 服务至上

一脉阳光内部刊物
RIAMG Internal Publications