



RIMAG



务实创新

至诚至简

服务至上

2023

引领 · 一脉运营期刊
2月刊

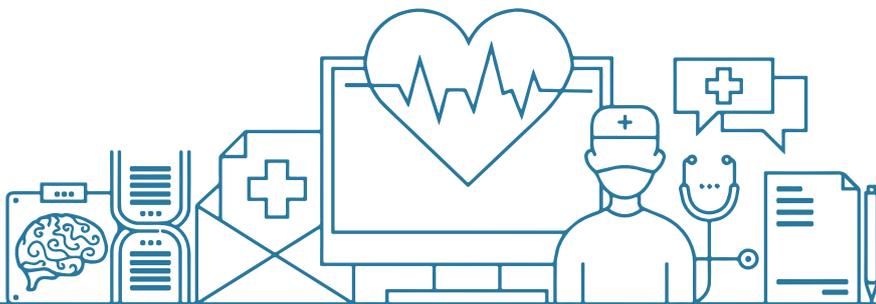
专注影像 · 守护健康

RIMAG Operation
Magazine

2023 RIMAG Operation Management Center
Journal - February

序言

PREFACE



医学影像学是利用各种成像设备（包括常规X线摄影、超声显像、放射性核素显像、放射计算机断层摄影、电子计算机X线体层摄影、磁共振成像等）和放射治疗设备，应用基础医学和临床医学基本理论知识，对疾病进行医学影像诊断和介入治疗的一个专业，是自然科学、工程学、生物学、医学等多学科相互渗透和综合的新兴学科。

医学影像学属于临床医学类专业，旨在培养具备较扎实的基础医学、临床医学及医学影像学的基本理论、基本知识和基本技能，掌握医学影像设备的工作原理及构造，具有排除故障与维护保养的能力，具有良好的职业素养、良好的临床实践能力、影像诊断与介入操作能力及终生学习能力，能在各级卫生健康医疗机构从事影像诊断和介入治疗等临床医疗、预防保健、医学教育与相关科学研究等方面工作的高素质应用型医学专门人才。

近年来，伴随着科学技术的飞速发展，医学影像学的发展进入快车道，医工结合、人工智能、影像组学、多模态、图像融合等使影像科从辅助临床、服务临床逐渐成为指导临床、引领临床、甚至替代临床，在医院具有越来越重要的地位。

伴随着国家新一轮医改政策出台，第三方医学影像中心方兴未艾，逐步被社会认可，成为解决老百姓看病难，推动影像检查结果互认、影像诊断同质化的重要力量，特别是一脉阳光在民营医学影像第三方医疗机构中一枝独秀，打造医学影像学科发展新高地，医教研、产学研一体化，专科医联体和区域影像中心建设，逐步形成自己的特色和品牌优势，让影像科医师放飞自我实现梦想，让临床医生提升影像开单能力，让影像设备的各项功能得到最大化开发应用，让患者享受温馨舒适的影像检查体验和更加精准的诊断。

引领期刊的问世，重在我们一脉阳光各个影像中心之间相互交流相互学习，取长补短，共同发展，祝愿我们引领期刊能够越办越好，发挥引领作用，助力一脉阳光影像中心健康发展。

西咸新区一脉阳光医学影像中心主任 贺朝

2023年2月22日

目录

CONTENTS

新闻稿件

- 金溪** 专家解读“侦察兵”CT 影像车助力新冠肺炎临床诊断 | 以影识病 李俊
- 金溪** 实干“新”邦，“金”诚合作，2月14日新干县人民医院考察 李俊
- 新余** 筑坚实堡垒：新余影像中心增设备、添人手 | 保障群众就医 易秋艳

综合类

- 柳州** 一个热闹的下雨天 匡诗

技术类

- 柳州** 双源 CT 下的冠脉 CTA 快！精！准！ 谭笑笑 江艺翀
- 西咸** DWI 序列中的 B 值 张瑜
- 西咸** 手上举及下举两种方式对图像影响及序列参数设置 张瑜
- 西咸** 影像新技术 CE-FLAIR 临床应用进展 张瑜
- 西咸** 主动脉 CTA 检查技术 周桂兴
- 影像医院** 乳此美丽，如此危险——体检发现无症状乳腺癌 刘魏伟

专家解读“侦察兵”CT影像车 助力新冠肺炎临床诊断 | 以影识病

抚州金溪县中医院一脉阳光医学影像中心 李俊

新型冠状病毒肺炎（以下简称“新冠肺炎”）是由2019新型冠状病毒（SARS-CoV-2）感染引起。通过实时荧光 RT-PCR、病毒基因测序、血清抗体检测等确诊。CT 检测具有较高的敏感性，但特异性较低，在新冠肺炎的诊断和治疗中发挥着重要的作用。

2022 年 12 月 27 日上午金溪县中医院影像科邀请一脉阳光导师曾炳亮给大家讲授新冠肺炎 CT 诊断及鉴别诊断的课题。

曾教授从 4 个方面阐述：1. 从新冠肺炎的 CT 征象；2. 新冠肺炎的不典型病例；3. 新冠肺炎的影像与临床；4. 新冠肺炎的鉴别诊断；临床表现主要是以发热、干咳、乏力为主要表现。少数患者伴有鼻塞、流涕、咽痛、肌痛和腹泻等症状。重症患者多在发病一周后出现呼吸困难和 / 或低氧血症，严重者可快速进展为急性呼吸窘迫综合征、脓毒症休克、难以纠正的代谢性酸中毒和出凝血功能障碍及多器官功能衰竭等。值得注意的是重型、危重型患者病程中可为中低热，甚至无明显发热。部分儿童及新生儿病例症状可不典型，表现为呕吐、腹泻等消化道症状或仅表现为精神弱、呼吸急促。轻型患者仅表现为低热、轻微乏力等，无肺炎表现。



最后曾教授也做新冠肺炎 CT 特征总结，并结合从来自援助武汉某医疗专家组总结的 14 条诊疗意见，其中关于影像内容的有 7 条，提示影像占据重要地位，也给临床和影像医生提供参考。后续期待更加精彩的课堂呈现给金溪中心各位主任及临床医生！！！！

实干“新”邦，“金”诚合作 2月14日新干县人民医院考察

为谋划好专科建设，学习借鉴医疗机构成熟的管理方法和模式，进一步深化影像专科建设、技术服务、人才队伍等方面的交流，不断提高自身技术水平和服务能力，助推医院高质量发展。



2月14日下午，新干县人民医院副院长曾清华一行9人到一脉阳光金溪县中医院影像中心参观交流。一脉阳光省区总经理陈俊俊、金溪县中医院党委班子成员（书记徐青霞、副书记邱九莲、院长单银根、党委委员戴志鹏）及影像科主任李攀、一脉阳光导师曾炳亮热情接待了远道而来的嘉宾。



抚州金溪县中医院一脉阳光医学影像中心 李俊

座谈会上，金溪县中医院党委班子成员（书记徐青霞、副书记邱九莲、院长单银根、党委委员戴志鹏）对新干县人民医院副院长曾清华一行的到来表示热烈欢迎，金溪县中医院单院长以一脉阳光合作为前提，从合作前后科室业务发展、人才精神面貌、专家团队、带来的新技术、科教等方面对医院建设情况作了详细介绍，并深情地感谢一脉阳光，提供了一个良好的平台，双方互相借鉴、互相汲取，能有效促进共同发展，以便更好地为百姓健康服务。



一脉阳光导师曾炳亮提到，一脉阳光是医学中心内唯一提供影像诊断共享服务平台的影像中心，在“影像服务临床、影像走进临床、影像引领临床”运营理念的引领下。一脉阳光作为独立第三方影像诊断中心及国内影像诊断共享服务平台，在提高区域内医学影像诊断能力的基础上，打破医疗信息孤岛，利用云平台影像及远程诊断的技术条件，充分调动集团网络内的专家资源，实现跨区域、多学科的医疗资源联动，进一步提高优质医疗资源的可及性方案。



新干县人民医院副院长曾清华表示，此次参观交流旨在学习一脉阳光先进运营理念及导师“一对一”帮扶模式，期待借助一脉阳光平台，促进医疗质量和医院效益双提高的目的。同时继续借助本次交流学习的机会，加强与一脉阳光的深厚友谊，同时发挥自身优势，不断提高医院管理水平和综合服务能力，为百姓提供“简、便、效、廉”的医疗健康服务。

筑坚实堡垒：新余影像中心增设备、添人手 保障群众就医

新余一脉阳光医学影像中心 易秋艳

“强高效、稳落地”

近期，随着感染新冠病毒的群众日渐增多，大部分群众在“阳康”后担心肺部感染病变，前来医院进行肺部CT检查。连日来，新余一脉阳光影像中心日接待肺部CT检查人群高达700余人次，面对日检查量的激增，影像中心现有的3台CT设备无法及时满足当前就诊群众需求。

为进一步改善群众就医体验，尽可能满足广大群众CT检查需求、缩短CT检查等候时间，新余一脉阳光医学影像共享中心阮玖根主任于1月6日向一脉阳光江西省区提出申请紧急新添CT一台，自申请至到货仅用3日。期间在省区多个部门及新余项目部的通力协作下，完成了设备采购、人员配置、场地资质审核、装机条件评估、电缆线径电容预评及安装防护等相关流程。

正所谓独木不成林，单丝不成线，在一脉阳光多部门的高效沟通下，大型设备CT机在1月9日上午到达新余影像中心进行卸机安装。



卸机现场



拆箱初步安装

原机房照



安装工具箱、CT设备入场

设备安装现场

“有保障、予关怀”

众所周知，本轮新冠疫情来势凶猛，尤其对于年龄较大人群存在较隐匿性的突出特点。临近年关，恐将迎来第二波新冠疫情高峰发展的形势下，在设备紧缺、人力不足的医疗环境中，新余一脉阳光影像中心能够“想患者所想，急患者所急”地做出反馈，增加设备以供群众检查。迅速地提供紧急响应机制，增人手，避免了就诊群众因检查等候时间长导致病人流失，改善了群众夜间频繁来院排队检查、医务人员超负荷工作的现象，为群众就医建立了一道坚实的堡垒，让更多人在春节前吃下安心丸。

正所谓，关怀无微不至，温度触手可及。

在大家的共同努力下，新余影像中心新增CT正式安装完成。



在一脉阳光江西省区领导的整体部署下，采购部、财务部、运营部、影像中心等多部门齐心协力、高速运作，在一周内完成了设备申请和安装，体现了一脉阳光为医疗事业“高速服务”的精神。

一脉阳光致力于服务人民群众，以“至诚至简、务实创新、服务至上”的核心价值观，服务患者、服务医生、服务医院、服务医学影像领域，充分地体现一脉阳光作为医疗机构的社会责任与使命。

以百姓需求为动力，不断解决“就医难”的问题，在当下环境中，竭尽所能发挥优势，让一脉的“光”照亮更多区域，更多家庭、更多百姓。

一个热闹的下雨天

郴州一脉阳光医学影像中心 匡诗

天色近晚，淅淅沥沥的雨点不假思索地胡敲乱打。窗外的车流声，病房里的喧闹声，翻涌入耳，逼停了正在书写交班本的我。

大疫三年，隔离、静默、核酸几乎成了和吃饭睡觉一样的高频词汇。医院作为防疫的最后堡垒，许许多多的医务人员如今已不堪重负。一颗悬着的心，时时牵挂着病人，担心着家人，慰藉着自己。许多时候，脱下防护服就像甩出汗粒一样，把“救死扶伤”这身包袱甩到九霄云外。可每每清晨再次睁眼，心里牵挂着的、担心着的还是那些人那些事。

想到此，我苦笑着翻开扑在桌上的手机，恰好刷到同事朋友圈。

“进方舱的第一天，鞋湿了……”



前后进过两次方舱，我明白这意味着什么。特别是，这类异地支援，生活很不方便。我同情这样一个小姑娘还未感受工作的乐趣，就要遭受人间炼狱。这个时代赋予这代年轻人太多的使命和锤炼。

感慨于兹，我随手转发，并配文“一个热闹的下雨天……”

临睡前，同事发了一条微信消息，感谢我的“义举”，并向我展示她收到的三双新鞋。我才知道我转发的消息在朋友圈“热闹”了起来。

看着她满眼星光的眼睛，我感觉一股久违的暖流涌上头顶。我知道，那正是“救死扶伤”的荣光呀。



我翻开朋友圈，点赞评论双过百。这也是我最“热闹”的一条朋友圈。评论里，有人感叹医务人员的不容易，有人感谢人间有爱，有人责怪天公不作美，有人说要去送鞋，有人也随着转发……他们有的是同事，有的是朋友，还有的正是我的病人。

疫情三年，曾上映两部抗疫题材的电影。《穿过寒冬拥抱你》却好评多于《中国医生》。这，胜不在艺术。而是因为在大灾大难面前，不能仅是靠一类人或者一些人的付出，就能让人类穿过寒冬。世界需要你我共同点亮手里的烛光，集万家灯火，才能穿过寒冬去拥抱新的明天。



这是多么热闹的下雨天。

我打开窗，任凭风把雨送进来，任凭雨点洗刷眉毛和脸。



双源 CT 下的冠脉 CTA 快！精！准！

郴州一脉阳光医学影像中心 谭笑笑 江艺翀

在临床上经常能看到这样的病人：多年前在当地医院做心电图，提示有 ST 段或 T 波改变，再结合平时偶然出现的胸痛胸闷的症状，医生诊断其为“冠心病”、“心肌缺血”。这个帽子一戴就是几十年，长期吃药不说，还背负着极大的心理压力。可某些年后到医院做冠脉造影才发现，根本就没有冠脉狭窄。

要想排除冠心病诊断，首选冠脉 CTA 检查，是一种特殊的增强 CT 扫描，只要图像清晰，诊断无误，排除冠心病诊断的准确率高达 99%。除此以外，目前其他任何的无创心脏检查均不能排除冠心病的诊断。

冠状动脉 CTA 检查的适应症：

1. 易患冠状动脉疾病的高危人群，如有高血压、糖尿病、高血脂、有冠脉疾病家庭史及吸烟等危险因素者；
2. 运动心电图检查出现异常；
3. 不明原因胸痛；
4. 冠状动脉疾病患者但不愿意或不适宜行冠状动脉血管造影术（DSA）的定期随访患者；
5. 随访已施行冠状动脉搭桥术后血管的畅通程度。

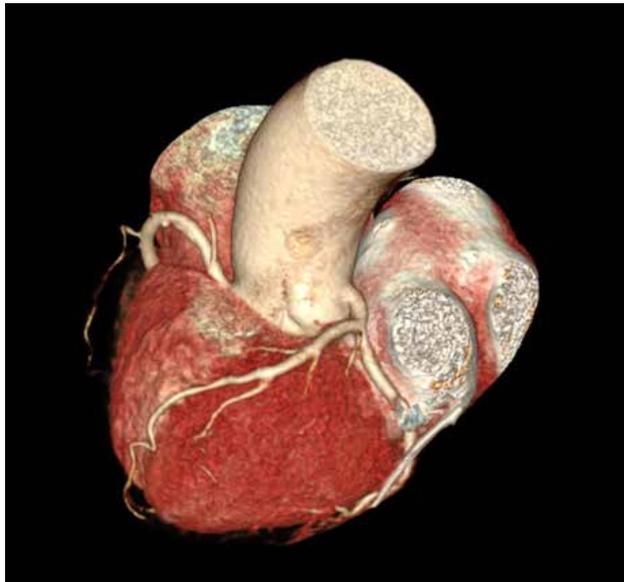
近期，李某发现身体不舒服来到了郴州市中医医院心内科，症状描述为“心电图提示房颤冠心病心率失常型，不排除冠脉急性综合征”建议做心脏平扫+冠状动脉 CTA 以筛查心脏血管情况来排除冠状动脉血管方面疾病。

患者在做冠状动脉 CTA 检查时，由于房颤率忽高忽低给冠脉 CTA 的操作带来极大难度，同时，患者呼吸急促并伴有气喘给操作时要求患者憋气带来巨大挑战。因为我们医学影像科技师有着对心电图的认知以及超高端的设备，完美的完成了这一项检查。

CTA 结果为“1、提示颈内动脉硬化；2、右中肺叶内侧段局灶性钙化，左上肺叶下舌段局灶性纤维化；3、胸部 CTA 提示主动脉粥样硬化；4、冠状动脉粥样硬化；LM：CAD-RADS 0；LAD：CAD-RADS 2，轻度狭窄；LCX：CAD-RADS 2，轻度狭窄；RCA：CAD-RADS 2 轻度狭窄；建议必要时行 ICA 或其他检查功能评估。”



* 患者心电图波形极其不稳定



* 冠状动脉粥样硬化；LM：CAD-RADS 0；LAD：CAD-RADS 2，轻度狭窄；LCX：CAD-RADS 2，轻度狭窄；RCA：CAD-RADS 2 轻度狭窄

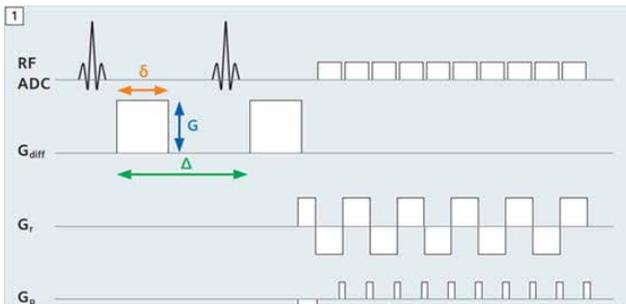
在超高端双源 CT 设备的加持下我院医学影像科能够熟练开展冠脉 CTA 检查，在冠状动脉走行变异、冠状动脉的软斑块及混合斑块诊断、冠状动脉狭窄的分析和评价、冠状动脉支架术后的评估、冠状动脉搭桥术后的评估及随访等方面积累了丰富的经验。在保证图像质量的基础上，医学影像科医生最大限度的降低患者的辐射剂量和造影剂的用量，为很多急危病患者保驾护航！

西咸中心 DWI 序列中的 B 值

西咸新区一脉阳光医学影像中心 张瑜

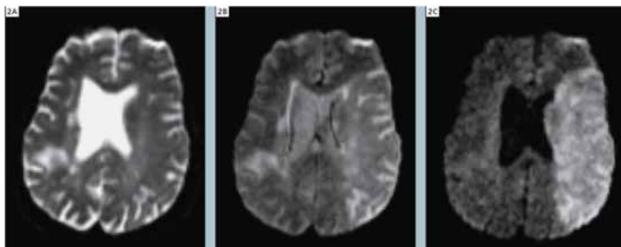
什么是 b 值?

b 值确定 MR 检查对扩散的敏感程度，同时也决定扩散梯度的强度和持续时间。它将下列物理因素组合成一个 b 值，测量单位为 s/mm^2 。 $b = \gamma^2 G^2 \delta^2 (\Delta - \delta/3)$ ，扩散加权信号与非扩散加权信号的信号比公式为： $S/S_0 = e^{-\gamma^2 G^2 \delta^2 (\Delta - \delta/3) D} = e^{-bD}$ 。其中： S_0 是指没有扩散权重的信号强度；S 是扩散信号强度； γ 磁旋比；G 扩散梯度脉冲的振幅； δ 扩散脉冲持续时间； Δ 两次扩散梯度之间的时间，D 扩散系数是指测得组织扩散的强度（速度）。扩散强度越大，D 值越大，例如人体内组织 ADC 的测量。当 b 值正好取 D 的倒数，则使指数函数的指数为“-1”，根据上述公式计算，这意味着信号 S 降低到初始值 S_0 的大约 37%。（图 1 是 EPI 扩散加权序列的序列图，说明了 b 值的物理定义。）



最佳 b 值是多少?

当 b 值为 0 时，得到类似于 EPI 采集的 t_2 加权解剖参考像，b 值应在一定程度上使健康背景组织的信号比病变组织衰减得更弱。在临床相关的 b 值范围内（最高约 1000），则 b 值越大，扩散加权越强，病变区域的组织对比越高，下面显示的是三个 b 值的例子： $b: 0, b 500$ 和 $b 1000 s/mm^2$ 。



B=0 无扩散、低分辨率 T2 图像 B=500 中等弥散加权 B=1000 高弥散加权图像

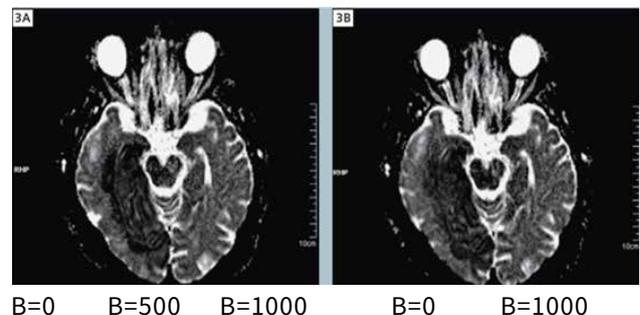
合适的 b 值近似于正常背景组织 ADC 倒数的 80%，需要注意的是高 b 值虽然可以让病变更突出的显示，但是由于回波时间 TE 的延长和磁化率伪影的增加也会导致图像信噪比的下降，虽然可以通过增加平均次数来弥补信噪比的下降，但这将导致更长的扫描时间。改变 b 值的同时会影响其他参数，如最小 TE，层厚，FOV 以及矩阵。此外，在复杂的数学公式推导下，组织的各向异性，如脑白质，也影响最佳 b 值的选择。

为什么每个高 b 值至少要测量三个方向?

以脑白质为例，由于各向异性，扩散在三个方向都是不同的，纵向白质纤维的自由路径比垂直于纵向纤维的自由路径长，因此 ADC 图像在不同的方向是不同的，这些信息是通过在所有三个方向中应用扩散梯度来收集的。例如，在纤维连接的位置（前联合），由于周围有髓鞘层，垂直于纤维的扩散受到严重限制，相比之下，沿着纤维的扩散很少或没有限制。各向异性对扩散的测量结果有着很大的影响，为了测量不受各向异性影响的扩散强度，就需要测量并平均不同方向的扩散图像。

计算 ADC 时两 / 三个 b 值有什么区别?

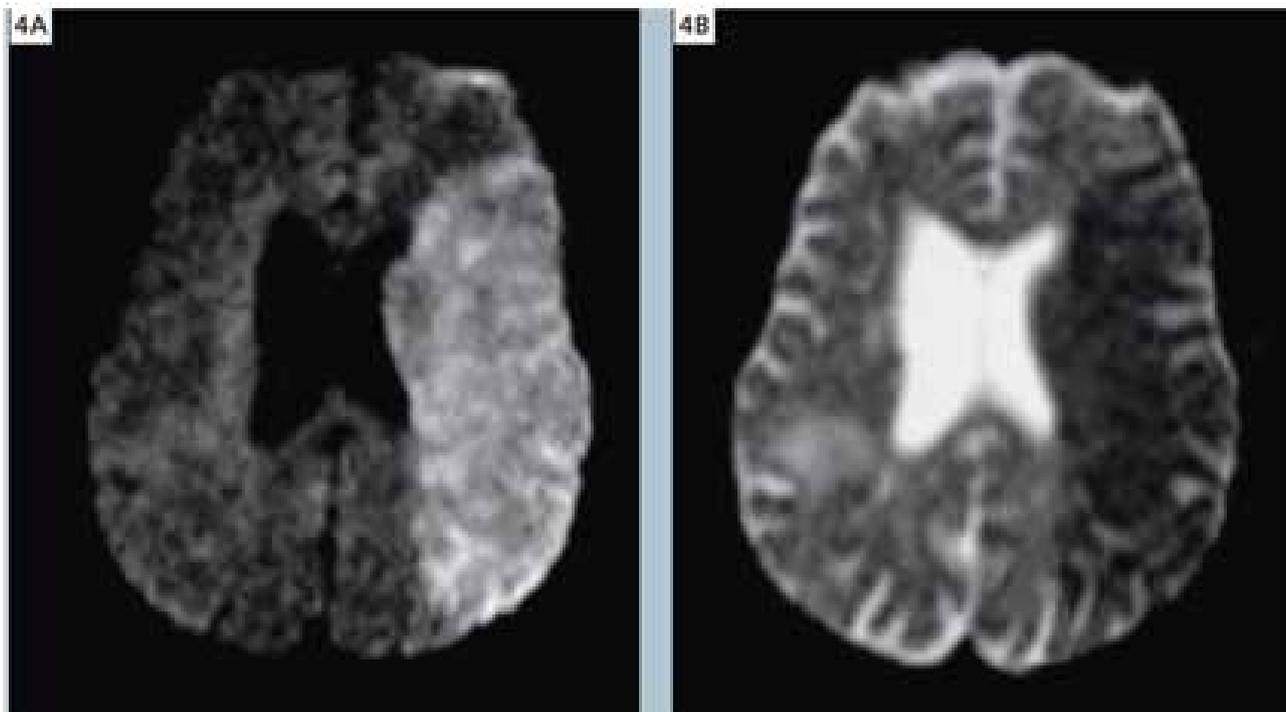
虽然两个 b 值足以计算 ADC 图像，但选择三个 b 值 (b_0 、 $b 500$ 、 $b 1000$) 可以提供更精确的 ADC 值计算。 $b 1000$ 图像较低的信噪比将引入较高的 ADC 标准差，如果有 $b 500$ 的中值部分就可以对此补偿。下面是两个 ADC 图像的例子，第一个是用三个 b 值获得的，第二个是用两个 b 值获得的。可以看到 3 个 b 值计算的 ADC 图相比 2 个 b 值而言在右侧颞叶及左侧脑干旁信号均有细微差异，实际临床应用考虑到扫描时间和目前图像信噪比的提升都使用 2 个 b 值计算 ADC 图，因为这种差异过于微小。



ADC 是如何计算的?

通过测量一组至少 2 个不同的 b 值图像（如 b_0 和 $b 1000 s/mm^2$ ），系统通过线性回归逐像素计算 ADC。

ADC 像素值一起构成 ADC 图。在半对数尺度上，信号衰减形成一个直线倾斜的线，其斜率值即 ADC。信号衰减越快，斜率越陡，ADC 值越高。下面的扩散图像 (b1000) 显示扩散减弱为高信号 (亮像素); 相比之下，ADC 图上其显示为低信号 (较暗的像素)。



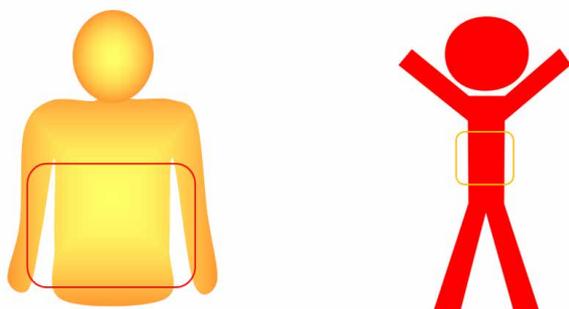
B=1000 弥散图，左侧梗塞显示高信号

ADC 图梗塞区显示低信号

b 值代表扩散加权梯度的强度。b 值越高，对水分子的扩散运动越敏感，但组织信号衰减也越明显；b 值越低，得到的 DWI 信噪比越高，但对水分子扩散运动的检测越不敏感。因此，虽然高 b 值对病变的侦测能力相对更强，但是也并非越高越好，选择适当的 b 值非常重要，临床应根据设备条件、选用的序列以及临床需求的不同，适当调整 b 值。影像科医生只有对不同 b 值征象进行客观准确的解读，才能提供真实可靠的影像信息。

手上举及下举两种方式 对图像影响及序列参数设置

西咸新区一脉阳光医学影像中心 张瑜



手上举和手下举的 FOV

一. 单激发 T2WI

腹部扫描对于单激发 T2WI，无论是手上举，还是手下举，扫描时间基本上是一致的。因为扫描层数不变，TR 不变，则扫描时间不变。

但是，图像差异则是有的。手上举后，对于单激发的 T2WI 序列，可以把相位编码方向设置为 RL，此时可以使用的加速因子达到了 4。整个序列的回波链缩短，图像的模糊效益减轻，图像质量提高。

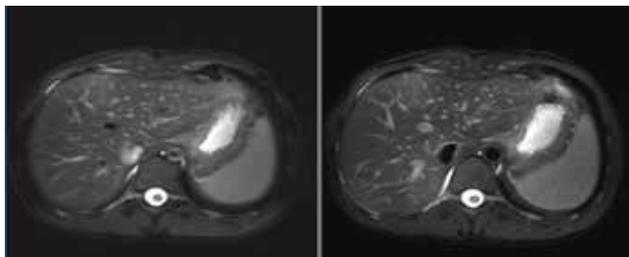
手下举的 T2WI 单激发序列参数

先采用手下举方式，T2WI-ssh 单激发序列，NSA=2，由于是手下举，所以相位编码方向采用 AP 前后。并行采集因子 SENSE=2，TSE factor=70。

手下举的 T2WI 单激发序列参数

采用手上举方式，T2WI-ssh 单激发序列，NSA=2，由于是手上举，改变相位编码方向为 RL 左右。并行采集因子 SENSE=4，但是 TSE factor=41。

单激发序列，如果回波链 TSE factor 越小，图像越细腻。



手下举

手上举

T2WI 单激发，手上举图像细节更好

二. 单激发的 T2WI。采用手上举屏气对比手下举呼吸触发



左边是手上举

右边是手下举

左边手上举，采用屏气扫描。扫描层厚 5mm，采集体素 1.34mm×1.67mm，相位编码方向左右，ds SENSE=4。扫描时间：两次屏气，每次屏气 11.4s，一共 23s。

右边手下举，采用呼吸触发来扫描。扫描层厚 5mm，采集体素 1.35mm×1.69mm，相位编码方向前后，ds SENSE=2。扫描时间：2min。

屏气的序列基本上细节和分辨率达到了和呼吸触发一样的效果，而扫描时间大大缩短。这是由于采用手上举以后，进行左右编码，提高并行采集因子，可以显著缩短回波链，提高图像质量。

三. DWI-SE-EPI single shot

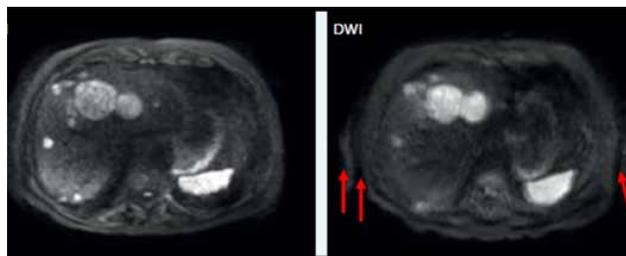
同样，和单激发的 T2WI 类似，DWI 序列采用的是单激发 SE-EPI 序列。手上举的图像质量肯定是优于手下举。两则扫描序列的参数也不同，主要区别就在于：

- ①相位编码方向：一个 RL，一个 AP；
 - ②并行采集因子：一个最大用 2.5，一个可以用到 4.5。
- 带来的结果就是两者之间的 EPI factor 回波链不同。

DWI 序列要做好的几个关键要素，

1. 是脂肪抑制均匀彻底；
2. 是 EPI factor 要尽可能地少。

手上举，一方面提高了两侧的磁场均匀度，带来了更好的脂肪抑制；另一方面则通过左右相位编码配合较大的并行采集加速因子缩短了 EPI factor。所以手上举的 DWI 图像质量会比手下举好。



手下举

手上举

四 .DIXON 动态增强

对于动态增强序列，大部分采用的是 3D 高分辨扰相梯度回波内插序列。同样，手上举和手下举，可以改变相位编码方向和并行采集加速因子。

但对于动态增强序列，还需要考虑相位编码方向对于图像的另一个影响，这就是腹主动脉搏动伪影。所以，即使手上举，很多情况下，还是采用 AP 作为相位编码方向。

五 . 多激发 T2WI 序列

多激发 T2WI 序列，目前大部分时候需要结合抗运动伪影技术，比实际上相位编码方向一直在旋转，无论是前后还是左右影响都不大。而且采用了抗运动伪影技术后，要求 FOV 设置为正方形，所以对于多激发 T2WI 结合抗运动伪影序列，无论是手上举，还是手下举，扫描参数都是一样的。当然，手上举的图像质量还是优于手下举，因为磁敏感效应减轻了。

总结在扫描序列的参数设置上，手上举和手下举在扫描以下序列的时候，参数需要调整：

①单激发 T2WI 或者单激发 T2WI-fs；

②常规的 DWI，也就是单激发 SE-EPI。

手下举的时候：相位编码方向设置为 AP，SENSE 差不多 2~2.5。

手上举的时候：相位编码方向修改为 RL，SENSE 可以加到 3.5~4.5。

修改了相位编码方向后，FOV 在几个方向的数值也要修改。

影像新技术

CE-FLAIR 临床应用进展

西咸新区一脉阳光医学影像中心 张瑜

液体衰减反转恢复序列 (fluid-attenuated inversion recovery, FLAIR) 自 1992 年用于临床开始, 由于其对脑实质和蛛网膜下腔的结构显示及疾病诊断具有较高的敏感性和特异性, 目前已经作为常规序列在急性脑梗死诊断及鉴别诊断中发挥着较大作用。而增强液体衰减反转恢复 (contrast-enhanced fluid-attenuated inversion recovery, CE-FLAIR) 序列具有长重复时间 (repetition time, TR) 和长回波时间 (echo time, TE), 在获得 T2 组织对比的同时能抑制脑脊液信号, 对于显示含结合水的病灶及软脑膜病变具有明显优势; 同时由于反转时间 (inversion time, TI) 长而具有轻微 T1 效应。CE-FLAIR 扫描对某些脑部病灶的诊断具有一定的优势, 尤其是对预测肿瘤复发、脑转移瘤、脑膜病变的诊断具有重要价值。

1、CE-FLAIR 技术的优势

CE-FLAIR 序列对中枢神经系统病变进行检查, 强化机制:

- ① 血脑屏障破坏, 对比剂进入细胞外间隙;
- ② 病灶内存在较多新生血管;
- ③ 软脑膜病变的强化则是对比剂从血管内渗透到脑脊液内。

脑膜的动脉、静脉于常规 CE-T1WI 增强扫描上均呈高信号, 容易与脑膜异常强化病灶混淆; 而脑脊液及血管于 CE-FLAIR 均呈低信号, 极容易区分正常血管与异常病变。研究表明, CE-FLAIR 可明显提高低强化、微小病变的检出率, 且低剂量对比剂即可达到常规增强的效果, 使得有潜在 Gd-DTPA 风险的病人受益。

2、CE-FLAIR 在中枢神经应用进展

1、**脑膜炎**主要病理改变为脑膜血管周围炎性充血、水肿、坏死。病变早期血管充血及扩张较轻, 仅少量对比剂漏出, CE-T1WI 对低浓度对比剂反应不敏感, 因此早期脑膜炎极易漏诊。CE-FLAIR 不受脑膜血管的干扰, 对脑膜炎的检出及范围判断敏感性更高, 能作为疑诊病人常规检查手段。据研究报道, 显示 CE-FLAIR 对脑膜炎诊断敏感度为 96%, 特异度为 85.7%, CE-T1WI 敏感度及特异度分别为 68% 及 85.7%。3D 容积 FLAIR 序列具有层厚薄及各向同性高的特点, 可实现多方位重建, 因此采用 3D-CE-FLAIR 扫描能进一步提高脑膜炎诊断的敏感性和特异性, 尤其适合局限性脑膜炎及婴幼儿脑膜炎病人。

2、CE-FLAIR 诊断**脑转移瘤**具有较高的敏感性, 尤其对于软脑膜病 3D-CE-FLAIR 具有更高空间分辨率, 可多方位重建观察, 较 CE-T1WI 及 2D-CE-FLAIR 更利于检出细小转移灶。3D-CE-FLAIR 比 3D-CE-GRE-T1WI 显示脑实质内微小病灶更佳。

3、**原发性脑肿瘤**研究发现 CE-FLAIR 与 CE-T1WI 对颅内肿瘤性病变显示率无差异, 但 CE-FLAIR 对脑沟凸面、侧脑室旁和脑室内肿瘤的检出和轮廓显示优于 CE-T1WI, 只是噪声比、强化率不如 CE-T1WI, 肿瘤强化效应不及 CE-T1WI。CE-FLAIR 可提高肿瘤-脑脊液及肿瘤-正常组织背景对比度, 对指导立体定向放射治疗勾画病灶范围具有重要参考价值。

4、**急性缺血性脑梗死**、介入治疗后再灌注损伤等多种情况下可出现 BBB 破坏, 软脑膜血管内对比剂可渗漏至蛛网膜下腔, CE-FLAIR 可成为 BBB 破坏的重要监测手段, 提供证据。Warach 等在 2 例脑梗死病人行血管内溶栓术后的 CE-FLAIR 影像上发现蛛网膜下腔线样强化, 而脑实质未见异常强化, 这一现象首次被命名为高信号急性再灌注标记 (hyperintense acute reperfusion marker, HARM)。

目前 HARM 出现的比例及意义尚不完全明确, 急性卒中病人中 30%~40% 可出现 HARM, TIA 病人中约 10% 可见 HARM。

5、**脱髓鞘性疾病**: 多发性硬化 (multiple sclerosis, MS) 是一种常见临床炎症性脱髓鞘疾病, 但是, 影像学发现的病灶常与临床神经缺损症状及预后不相符。研究表明 3D-CE-FLAIR 序列较常规 MR 序列可检测出更多的病灶, 为临床神经缺损症状定位及解释提供更多影像学证据, 对监测斑块活动性也具有更高敏感性。可采用 3D-CE-FLAIR 检测 MS 软脑膜的强化以发现病灶。

6、**内耳疾病**: 内耳病变主要包括梅尼埃病、突聋、自身免疫性内耳疾病等, 这些疾病可出现不同程度内淋巴积水。由于内耳结构微小、解剖位置深, 难以进行病理检查, 常规检查难以发现器质性病变, 主要依靠临床症状及听力检查诊断。3D-CE-FLAIR 能为内耳疾病诊断提供更直接影像学证据, 有望成为新的影像诊断方向。给药途径可经过鼓室内注射或静脉注射 Gd 对比剂, 对比剂均可进入内耳外淋巴间隙, 可使高信号外淋巴液与低信号内淋巴液形成对比。内淋巴积水时压迫外淋巴间隙, 形成形态缺损, 间接反映内淋巴积水。尽管 CE-3D-FLAIR 能显示内耳内淋巴水肿及程度, 但是目前仍存在扫描分辨率不足, 以及影像判读和测量方法等方面的局限性, 有待今后进一步研究。

3、总结

CE-FLAIR 作为常规 CE-T1WI 的有力补充, 能够为脑肿瘤、脑血管病、脱髓鞘疾病、内耳疾病等的诊断、治疗监测提供更多影像学信息, 为 BBB 破坏的研究提供新的影像技术方向。CE-FLAIR 在中枢神经系统疾病应用的潜在价值仍有待进一步研究和挖掘。

主动脉 CTA 检查技术

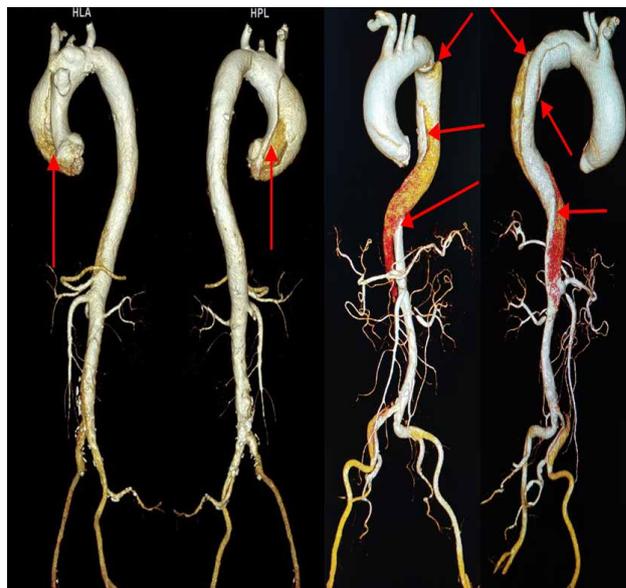
西咸新区一脉阳光医学影像中心 周桂兴

主动脉夹层是一种极为凶险的疾病。在急性期每拖延 1 小时，其死亡率增加 1%，一周内死亡率达 60%--70%，3 个月内死亡率达 90%，所以该病极其凶险。主动脉夹层为何如此凶险呢？因为主动脉是心脏发出的最大的动脉血管，分内膜、中膜和外膜三层，一旦内膜有破口，血液就会经破口流入中层，使中层分离形成真腔和假腔，假腔沿主动脉长轴方向将动脉壁逐步撕裂到下肢股动脉血管，真腔（即原正常的血管腔）被挤压变小，虽尚能继续输送血液到各器官，但某些分支可能会被假腔挤压至相应器官供血受到影响。最可怕的是一旦无效的假腔压力过大，就会发生外层血管破裂，导致急性失血性休克死亡。

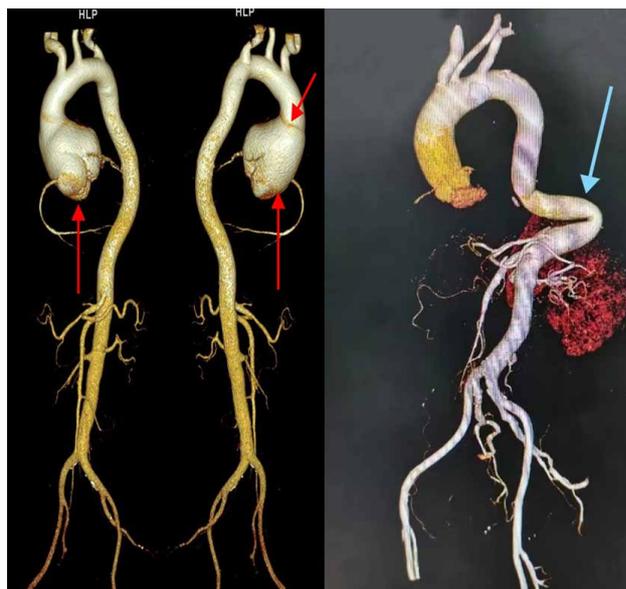
主动脉 CTA，也就是主动脉 CT 血管成像检查或主动脉 CT 血管造影检查。是在普通 CT 检查的基础上静脉注射造影剂，使全段主动脉显影的检查方法。通过这项检查可以更清楚的观察到主动脉管腔的通畅情况，明确主动脉是否有溃疡、狭窄、狭窄的部位及狭窄程度等。可以较为准确的识别是否患有主动脉夹层，并能了解主动脉夹层的范围以及程度，判断夹层的破裂部位，为下一步的治疗提供充分的医学根据。

主动脉 CTA 检查也能够判断是否患有主动脉瘤，了解主动脉瘤的发生部位以及是否对周围的组织器官产生影响。这种检查带来的创伤比较小，而且检查过程相对比较简单，大多数患者都可以接受，所以临床上的应用率较高。超声很多情况下能发现主动脉夹层，但超声偶尔也会漏诊主动脉夹层，也可以做核磁共振检查确诊（相对时间较长），因此主动脉 CTA 检查以无创、快速、准确的检查方式成为该病最有效的检查手段。

本中心使用 SIEMENS SOMATOM Drive 双源 CT，此类患者开启绿色通道，一站式完成检查。从启动触发扫描到完成扫描时间为 6.5S-9.6S，患者从进入科室到完成检查并明确诊断，全程不超过十分钟。因此本中心以快速、高效、准确的完成此类病种检查，受到临床医生一致好评。



A. 红色箭头所指主动脉夹层 (Stanford A 型) B. 红色箭头所指主动脉夹层 (Stanford B 型)

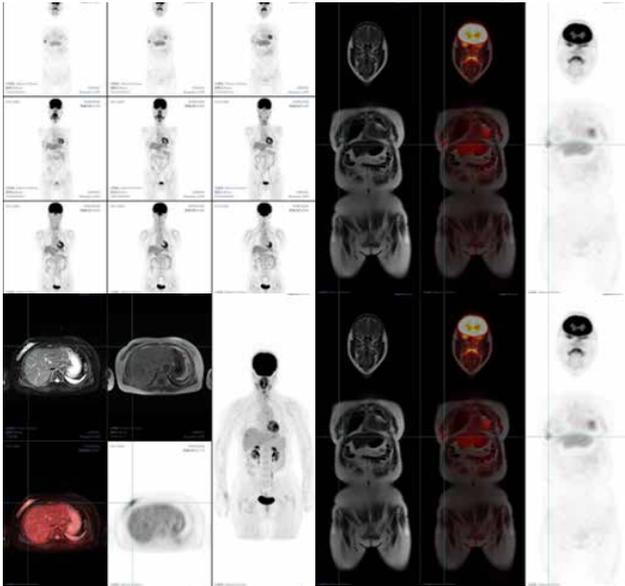


C. 红色箭头所指主动脉根部瘤样扩张并主动脉夹层 (Stanford A 型) D. 蓝色箭头所指为迂曲主动脉

乳此美丽，如此危险 ——体检发现无症状乳腺癌

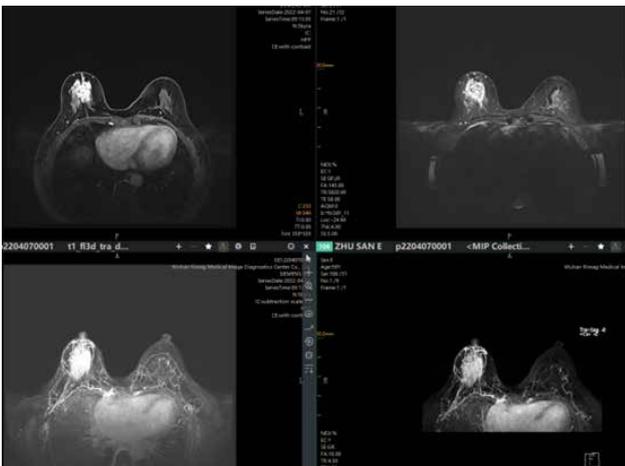
2022年4月份，家住武昌区的祝女士一直想做个全面的体检，多方打听之下，了解到武汉一脉阳光医学影像中心有着一种能全身检查肿瘤的高端设备，据说全球也才两百台左右，于是预约到一脉阳光影像中心检查，谁知不检查不要紧，一检查，还真查出了大问题。

祝女士，59岁，健康筛查，全身PET/MR检查，在检查中发现她的右侧乳腺癌有异常信号，代谢活性增高，见下图：



右侧乳腺下象限见团片状等 T1 稍长 T2 信号，边缘不清，范围约为 30mm×14mm，DWI 呈高信号，放射性摄取增高，SUVmax3.5。

由于祝女士此前没有做过乳腺方面的检查，也没有相关的症状，一脉阳光影像中心的李国雄主任建议她再做个 MRI 增强，看下具体的情况，祝女士同意检查，MRI 增强结果如下：



右侧乳腺下象限见节段性 T1WI 等、T2WI 高信号，尖端指向乳头，动态增强扫描 TIC 曲线呈平台型 (Type2)，DWI 弥散受限，右侧乳腺血管较对侧丰富，皮下血管增粗、迂曲；右侧乳腺下象限节段性异常强化灶，考虑：BI-RADS 5 类。

影像医院 刘魏伟

经过 PET/MR 的全身检查及 MRI 增强的局部检查，发现祝女士全身其他部位没有出现转移，淋巴结也没有问题，MRI 增强检查也把乳腺的血管清晰地显示了出来，为临床的手术提供了一站式的检查服务，祝女士拿到检查结果，立即住院，由于检查非常完善，医院马上就安排了手术，术后病理显示：



术后病理提示：乳腺中-高级别导管原位癌。

由于发现的比较早，手术及时，祝女士目前预后良好；对于一脉阳光医学影像中心非常感激，在出院后还专门到中心感谢医技护工作人员。

体检都可以检出乳腺癌，乳腺癌是什么？真的那么多吗？是的，乳腺癌 (mammary cancer) 是女性最常见的恶性肿瘤之一，发病率占全身各种恶性肿瘤的 7%-10%，在妇女仅次于宫颈癌。发病年龄：20 岁前少见，20 岁后发病率迅速上升，40~50 岁较高，绝经后发病率持续上升。(多见于 40~60 岁)。

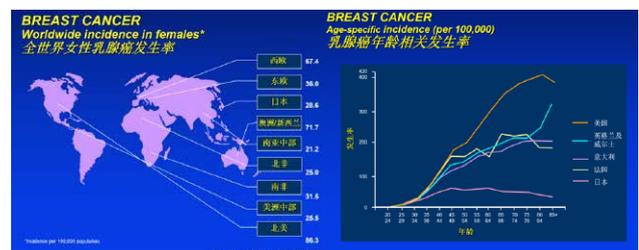


2007年5月13日晚，如花似玉的林妹妹扮演者陈晓旭因乳腺癌在深圳去世，年仅42岁。

2007年11月25日，著名歌手叶凡的新歌《保重身体》已经录完还未发行，次日零点，乳腺癌就匆匆夺走了她37岁的生命。

2009年4月6日，以《叶子》这首歌走红的台湾“疗伤歌手”阿桑，因患乳癌末期，病逝于台北新店慈济医院，年仅34岁。

我们可以看下全世界乳腺癌的发病率和年龄相关曲线就会发现，乳腺癌在西方世界是妇女癌症中的第一杀手，随着年龄的增大，发生率直线上升。



乳腺癌发病率增长最快：每年以 3%-4% 的速度增长；死亡率增长速度最快：已占妇女癌症死亡第一位；治疗水平最低：I 期乳腺癌不超过 20%，美国达 80%；对普查的认识最差：大部分为有症状后才去医院求治；医药费用占比例最高：微小乳腺癌平均 2 万元 / 人，中晚期乳腺癌平均 20 万元 / 人；在上海、北京等大城市，乳腺癌已跃居为第一位的女性恶性肿瘤。

乳腺癌跟什么因素有关呢? 1、初潮早：原来初潮平均年龄为 14-15 岁，现在最早为 9 岁，平均年龄为 10-13 岁；2、绝经晚：绝经超过 35 年；3、初产年龄高，超过 30 岁，及未婚、未育、未哺乳；4、高脂肪、高热量饮食和肥胖：皮下脂肪可转化为雌激素，乳腺癌是激素依赖性恶性肿瘤，肿瘤的发生和生长与激素存在着密切关系，雌激素分泌过多时可增加乳腺癌发生风险；5、生活习惯：长时间饮酒、吸烟、大量喝咖啡、熬夜、睡觉戴胸罩等；6、遗传：家族史；7、放射线：随着放射性同位素及射线装置在工农业、医疗、科研等各个领域的广泛应用，放射线危害的可能性增大；8、精神刺激、焦虑、思想压力过大等。

乳腺癌发病率逐年增高，有没有预防的办法呢？有的，概括为以下几点：

1、多摄取含丰富纤维素的食物肥胖和体重的增加都可能导致乳癌发生。应少摄取动物性脂肪，多吸收纤维性的食物、蔬菜、水果、谷类和豆类，进而减少身体中可能导致乳癌的雌激素，降低乳癌的发生率。

2、养成运动好习惯。据医学专家统计，经常运动的女性，患乳癌的几率比不运动的女性低 30%。多做运动不仅有益身体健康，还能预防乳癌的发生。

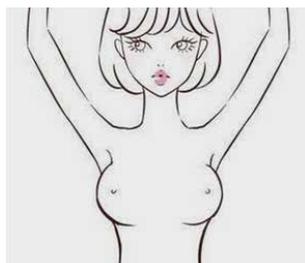
3、定期作乳房检查

①年龄在 20-40 岁的女性，应每月例假过后一周内做一次乳房自检；每隔 2 年，由专业医师做一次临床检查或乳房摄影术。

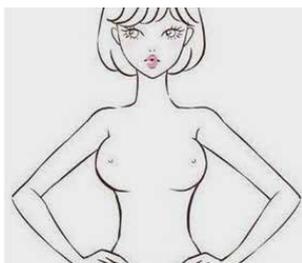
②年龄在 40-49 岁间的女性，除每月定期做乳房自检外，每年做一次专业性的乳房检查比较好。

③年龄在 50 岁以上的女性，每月应定期做乳房自检，且每年须做一次临床乳房检查和乳房 X 光摄影。

在这里，我再教大家一个可以在家里自我检查的方法，大家可以按时间自查：



步骤一：面对镜子，双手举起，充分暴露胸部，仔细观察乳房的形状、表面的肤色、有无凹陷、乳头有无分泌物等。



步骤二：双臂叉腰，再抬起，再仔细观察乳房的形状、表面的肤色、有无凹陷、乳头有无分泌物等。



步骤三：张开五指，用指腹掂掂乳房，检查是否有肿块

自我检查的注意事项如下：

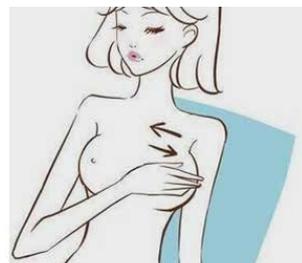
- 1、时间合适。
- 2、方法、力度适宜。
- 3、范围全面。
- 4、持之以恒。

最佳时间为：

月经来潮后第 9-11 天，绝经期妇女选择每月的固定时间。



步骤四：并拢除拇指外的其余 4 指，在乳房上滑动，以划圈的方式或先从内侧滑动到外侧、再从外侧滑动到内侧。如果滑动被卡住，则可能有肿块。



步骤五：仰躺，将一个坐垫垫在一侧胸部的下面，然后移动四指指腹，检查有无肿块。



步骤六：把四指放到腋下，检查有无肿块。然后稍稍用力抓乳晕，检查有无溢液。

防治乳腺癌的关键是：

早发现，早诊断，早治疗；只要做到定时检查、早期发现，就算是乳腺癌，有很多人也可以做到临床治愈的。

2023 引领

一脉阳光运营期刊-2月刊

专注影像 · 守护健康

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
(排名不分先后)

采 编：邹海涛 郭晓希 孙 娜 王艳婷
(排名不分先后)

美术设计：周 莹 谢梦琳



务实创新 · 至诚至简 · 服务至上

一脉阳光内部刊物
RIMAG Internal publicati