

用4D-CT技术给肿瘤拍“呼吸电影”，精准放疗“定点打击” 七旬癌症患者重燃希望



“当时真的觉得没希望了。”70岁的刘伯说。咳嗽、声音嘶哑，本以为是只是小毛病，检查结果却如晴天霹雳——左上纵隔有一个巨大的肿瘤，紧紧包裹着主动脉弓、左锁骨下动脉等胸腔大血管。病理报告上，“小细胞癌，Ki67(90%+)”的字样更是让所有医生心头一紧：这是一种增殖极快、凶猛异常的“猛兽”。

更令人沮丧的是，接连两个疗程的四药方案——化疗联合免疫、抗血管生成，肿瘤却纹丝不动，评估结果是“疾病稳定”。

然而，江门市中心医院肿瘤中心副主任、放疗中心负责人肖林带领的肺部肿瘤病区团队没有放弃。近日，他们换了一个思路：既然全身药物“打不动”，那就用精准放疗这把“隐形手术刀”，对肿瘤核心区实施“定点清除”加“重点加量”。一套非常规、高剂量、超分割的放疗“组合拳”打出后，复查提示肿瘤显著缩小。患者重新燃起了希望。

文/图 江门日报记者 梁爽 通讯员 陈宏博 陈君



医生向患者了解情况。



“超分割+同步推量”放疗为后续治疗赢得机会。

A 四药方案“失灵”

去年11月，刘伯因反复咳嗽、声音嘶哑来到江门市中心医院。胸部CT的结果让接诊医生倒吸一口凉气：左上纵隔有一个巨大的占位，大小达到8.4cm×7.0cm×7.5cm——比一个鸡蛋还大。更棘手的是，这个肿瘤像一只章鱼，伸出了触手，紧紧包裹着主动脉弓、左锁骨下动脉及左颈总动脉。这些都是胸腔内最重要、最敏感的血管，一旦破裂或肿瘤继续进一步压迫，后果不堪设想。

病理结果很快出来：小细胞癌，Ki67阳性率高达90%。肖林打了一个通俗的比方：“Ki67就像肿瘤细胞的‘繁殖速度表’，90%意味着肿瘤细胞中每10个就有9个处于快速分裂状态，相当于癌中之‘猛兽’，生长极快，破坏力极强。”

按照国内外指南，局限期小细胞肺癌的首选方案通常是化疗联合免疫治疗。为了追求更强的初始疗效，患者当时选用了涵盖化疗、免疫与抗血管生成的四药方案。

然而，两个疗程治疗结束后复查结果如同一盆冷水：肿瘤大小几乎没有变化，疗效评价仅为“疾病稳定(SD)”。更令人担忧的是，治疗期间刘伯出现了3级的中性粒细胞

和白细胞低下，虽然经过升白针治疗有所恢复，但老人的体力明显下降。“那个时候，我连下床走几步都觉得累，咳嗽也一点没好转。”刘伯回忆道。

肖林表示：“这个患者的特点很明显——对化疗、免疫、抗血管生成治疗都不敏感，而且毒性反应大。继续换用其他全身药物，效果大概率也不理想。我们必须跳出常规思维，换一条路走。”

B “超分割+同步推量”放疗攻击肿瘤

换什么路？肖林团队决定启用“局部精准打击”——放疗。但即便是放疗，也不能照搬常规模式。因为肿瘤已经表现出“顽固”的生物学行为，常规剂量的放疗很可能同样“打不动”。“就像用普通火苗去烧一块湿木头，烧不旺。我们需要的是乙炔焰——高能量、高聚焦、高密度。”肖林表示。

第一步是精准肿瘤分期与导航。团队首先为刘伯做了PET-CT检查。“PET-CT就像给肿瘤装上了GPS，能清晰显示肿瘤的哪个区域代谢最活跃、癌细胞最密集。”肖林说。同时，PET-CT还精确描绘了肿瘤与毗邻肺不张的关系，为后续精准打击提供了路线图。

第二步是动态锁定。考虑到肿瘤位于纵隔，紧贴大血管，呼吸运动会致肿瘤位置随之上下移动。如果按照常规的静态CT勾画

靶区，就像对着一个移动的靶子射箭，很容易“脱靶”——要么漏掉部分肿瘤，要么误伤正常组织。

为此，团队采用了先进的4D-CT技术。肖林解释道：“4D-CT相当于给肿瘤拍了一段‘呼吸电影’。我们完整采集患者一个完整呼吸周期(吸气、呼气全过程的动态影像)，然后合成出最大密度投影和平均密度投影。这样一来，就能清楚地看到肿瘤在呼吸过程中的‘活动范围’，我们据此勾画靶区，既保证完全覆盖肿瘤，又最大限度避开脊髓、食管、心脏等关键器官。”

第三步是整个治疗最核心的“杀手锏”——“超分割+同步推量”放疗。

所谓“超分割”，就是每天照射两次，而不是常规的一次。“我们利用肿瘤细胞和正常细胞修复能力的差异。肿瘤细胞修复能力差，每

天照射两次，不给它喘息的机会；而正常细胞修复能力强，两次之间的间隔可以让它们‘缓过来’。这样一来，杀伤更多，自损更少。”

而“同步推量”则是在同一疗程内，对肿瘤核心区给予更高的剂量。“就像拆一栋楼，对承重墙要额外多放几包炸药。”肖林形象地说。常规胸部放疗剂量通常为45—54Gy，而团队对肿瘤核心区(大体肿瘤内缩1—2cm范围，通常是乏氧核心区、对放疗相对不敏感)分别给予了60Gy和66Gy的高剂量——这在小细胞肺癌中属于“重磅级别”。

最终的放疗计划是：高危核心区66Gy，次高危区60Gy，常规靶区54Gy，预防区45Gy，全部采用每天两次(BID)的超分割模式，共30次。这种非常规、个体化的分割模式，正是本病例取得突破的关键。放疗期间，同期联合化疗。

C 为后续治疗赢得宝贵机会

2026年2月，刘伯完成了整个放疗疗程。治疗过程中，团队提前采取了不良反应主动管理策略——预防性使用长效升白针。刘伯告诉我们：“这次放疗，除了嗓子有点干，吃饭稍微有点不舒服。”

肖林解释：“我们提前预判了可能出现的白细胞下降、放射性食管炎等问题，进行了充分准备。比如，在计划设计时严格控制食管、脊髓、正常肺组织的受照剂量，同时给予黏膜保护剂；在血液学毒性方面，使用长效升白针进行一级预防，全程没有出现3级以上的白细胞低下现象。”

今年3月，复查CT的结果让所有人都松了一口气：左上纵隔肿瘤较治疗前显著缩小。刘伯自己也明显感觉到咳嗽减轻了，声音嘶哑

也好转了。“他现在能自己下楼遛弯了，说话也清楚了，邻居都说他气色好多了。”刘伯的家人脸上露出了久违的笑容。

肖林指着放疗前后的影像对比图说：“你看，这个原本压迫大血管的‘庞然大物’已经明显退缩，腾出了宝贵的空间。这不仅缓解了症状，更重要的是为后续治疗创造了条件。”

放疗结束后，团队又为刘伯安排了海马保护的全脑预防性照射(25Gy/10次)，同时联合美金刚药物支持，在预防脑转移的同时最大程度保护认知功能。目前，老人体力进一步恢复，正在使用度伐利尤单抗进行免疫巩固治疗，进一步延长无进展生存期。

刘伯的治疗历程，给许多处于类似困境的

患者和家属带来启示：不要因为一两种方案效果不佳就轻言放弃，也不要认为“所有放疗都一样”。当常规药物“失灵”时，个体化的精准放疗可能成为扭转战局的关键武器。

肖林强调：“对于化疗、免疫、抗血管治疗后肿瘤仍处于稳定状态的巨块型难治性局限期小细胞肺癌，常规放疗可能疗效欠佳。早期切换至高剂量同步推量超分割的放疗模式，是一种安全、有效的个体化治疗策略。我们的经验证明，即便是70岁的老年人，也能顺利耐受并从中获益。”

从“无计可施”到“显著缩小”，刘伯的“猛兽”逆袭故事，正是现代精准放疗技术不断突破的生动注脚。在与癌症的博弈中，永远不要低估科学的力量和医生的智慧。

相关链接

放疗期间 做好营养和身体准备

放疗就像一把“隐形的手术刀”，在精准杀灭肿瘤的同时，也可能“误伤”部分周围正常组织，带来一些暂时、可耐受的身体反应。肖林介绍，做好营养和身体准备，能帮患者更平稳地度过治疗期。

放疗常见的副作用包括食欲下降、口干、乏力、吞咽疼痛、味觉改变、咳嗽等。这时候，“高蛋白、高能量、易消化”是关键。肖林建议：一是软食为主，选择粥、烂面条、蒸蛋、鱼肉泥、豆腐等，减少吞咽疼痛；二是少食多餐，一天吃5—6顿，每顿少量，避免空腹或过饱；三是补充液体，多喝温水、汤、果汁，预防脱水，口干可用柠檬水或含人参片刺激唾液；四是必要时补充营养制剂，如安素、能全素等，作为加餐。

此外，做好细节，减少不适。口腔护理方面，放疗前处理好牙周病、龋齿；治疗期间用软毛牙刷、温和漱口水。皮肤护理方面，照射区域穿纯棉宽松衣物，避免暴晒、搔抓，不用酒精、香皂刺激。同时，保证充足睡眠，适当散步。放疗期间注意休息，避免受凉、感冒，家属多陪伴、倾听，减轻焦虑。

科室名片

江门市中心医院肿瘤放疗治疗中心为国家住院医师规范化培训基地，硕士研究生培养点、博士后联合培养点。该中心现有进口直线加速器二台、16排大孔径定位CT一台、模拟定位机一台、后装治疗机一台。拥有领先、成体系的放疗质控软硬件平台，如三维水箱、三维剂量验证系统、不同型号高端电离室及剂量仪、小野剂量学测量系统OCTAVIUS 4D 1600、全流程质控RUBY模块、放疗计划智能控制系统(Master)、靶区自动勾画系统等。另外，拥有领先的放疗信息化管理系统(MIP 2.0)，放疗全程及质控均无纸化。

该中心熟练开展三维适形放疗、适形调强放疗、图像引导调强放疗、容积旋转调强放疗、立体定向放射外科、立体定向放疗、空间分割放疗、呼吸门控、腔内置管、三维后装治疗、组织间插植等当今主流及前沿放疗技术，整体放疗水平处于珠三角先进水平。

吃凉拌菜 要防“病从口入”

江门日报讯(记者/何雯意 通讯员/谭淑欣) 黄瓜拍碎，放入蒜醋辣油；木耳泡发，拌上洋葱香菜；番茄切片，撒一层绵白糖……清爽、开胃、不用忍受油烟，是夏日里简单的“小确幸”。不过，夏季也是食源性疾病的高发季节，而凉拌菜则是比较容易中招的一种。

江门市中心医院注册营养师黄璐彤提醒，凉拌菜不经过高温加热，最初的细菌有多少，端上桌时就有多少，甚至更多——夏天温度25℃至40℃，湿度高，细菌每20至30分钟就能翻一倍。一盘凉拌菜在室温下放两三个小时，细菌总数可能增长几十倍甚至上百倍。

虽然不是所有凉拌菜都危险，但有两类需要格外小心。一是荤腥类凉菜，比如凉拌鸡丝、凉拌猪耳、凉拌海蜇、凉拌皮蛋。蛋白质含量高，水分充足，是细菌最喜欢的“培养基”。尤其是皮蛋，表面可能携带沙门氏菌；二是豆制品凉菜，比如凉拌豆腐、凉拌豆干、凉拌腐竹。豆制品营养丰富，且本身pH值接近中性，细菌特别容易繁殖。很多豆制品在制作、运输、售卖过程中已经暴露了很久，回家不加热直接凉拌，风险翻倍；三是泡发类凉菜，比如凉拌木耳、凉拌银耳、凉拌海带。木耳、银耳如果泡发时间过长，尤其是在室温下泡发，极易产生米酵菌酸，一种没有特效药、病死率极高的毒素。

黄璐彤建议，想要凉拌菜吃得清爽又安心，需要记住5点。一是食材先焯水。西兰花、菜花、豆角、菠菜、木耳、金针菇、藕片等食材最好先焯水30秒至1分钟，捞出来过凉水再拌，既能减少大部分表面细菌，又能去除一些天然毒素(比如豆角中的皂苷)；二是生熟分开。拌凉菜的案板、刀具、盆、筷子，必须和切生肉、生鱼的彻底分开；三是现拌现吃，最多不超过2小时，如果吃不完，不要剩下，凉拌菜不宜隔夜、隔夜；四是冷藏要彻底，要分开。如果要提前准备，可以先把食材切好、焯好，单独放在干净的密封盒里冷藏，吃之前再拿出来加调料拌匀。五是用能抑菌的调料。大蒜、醋、柠檬汁、芥末、姜汁等调料都有一定的抑菌作用。拌凉菜时多加蒜末、多放醋，不仅提味，还能抑菌。

2岁幼儿因身材矮小就医 检查后确诊高铅血症



医生检查患者指标。

江门日报讯(文/图 记者/何雯意 通讯员/刘森) 近日，江门市五邑中医院接诊一个特殊病例——一名2岁幼儿因身材矮小就医，最终确诊高铅血症。

2岁的小丽身材矮小，小丽的妈妈便带她到江门市五邑中医院儿童保健科就诊。经问诊，医生了解到小丽平时有啃咬玩具的习惯，为此开具对应检查，其中包括抽血检验微量元素。

江门市五邑中医院检验科检验技师朱顺汉发现，小丽血铅浓度高达149.2μg/L，远超0—100μg/L的正常参考范围。第一时间核对标本、核查仪器与质控数据，朱顺汉确认检测流程无误，检测结果可靠。

根据我国《儿童高铅血症和铅中毒分级和处理原则(试行)》，连续两次静脉血铅≥100μg/L即可诊断超标；100—199μg/L为高铅血症，200—449μg/L为轻度铅中毒，250—449μg/L为中度铅中毒，在450μg/L及以上为重度铅中毒。

小丽的血铅结果显示为高铅血症。朱顺汉立即联系患儿家属返院进行第二次抽血复查。复查结果显示，患儿血铅浓度为151.637μg/L，确诊高铅血症，随后安排患儿父母第一时间带孩子到医院接受下一步专业诊治。

什么是血铅？朱顺汉表示，铅是一种存在于环境中的有害重金属，一旦通过呼吸道、消化道进入人体，会持续蓄积在血液中，对儿童大脑、脏器及神经系统造成不可逆损伤，严重影响生长发育与智力健康。

他提醒，儿童血铅超标90%以上源于环境铅暴露与频繁手口接触，以消化道摄入为主，非先天因素导致，主要诱因有两个方面。一是环境因素，老旧房屋含铅油漆老化脱落、劣质玩具、彩色文具、古董家具含铅涂料，是儿童铅暴露主因，啃咬铅笔也会增加铅摄入风险；工业污染导致的土壤、空气铅尘，同样会威胁儿童健康。二是饮食因素，含铅松花皮蛋、传统爆米花机制作的爆米花以及铅污染管道输送的饮用水，都是常见的铅摄入来源。

科学预防与规范应对至关重要。朱顺汉建议，日常要远离含铅物品，选购合格无铅玩具、餐具，养成勤洗手习惯；多补充钙、铁、锌及维生素C，减少高风险食物摄入。居住在污染区域、父母从事铅相关职业的高危儿童，需定期检测血铅。轻度超标者及时脱离污染源，配合营养干预即可改善；中重度超标患儿，务必在医生指导下规范使用驱铅药物治疗，并定期复查，严防铅损伤危害孩子一生。

文明健康 有你有我

人人参与环境保护 天天享有健康生活

