



### 介入诊疗和预测模型 AI学会“看影像片”“读病理切片”

# 乳腺癌迎来“智”疗新时代

## 健康视点

主持人  
孙晓菊

天津市新闻专栏

4月15日至21日是全国肿瘤防治宣传周,今年的主题是“早防早筛早治 同心携手抗癌”。乳腺癌是全球女性常见的恶性肿瘤之一。世界卫生组织报告显示,2020年,乳腺癌全球新发病例约230万例,占女性癌症新发病例的1/4。在我国,乳腺癌的发病率和死亡率也呈逐年上升趋势,每年新增乳腺癌患者超过40万例。影像检查、病理检测是乳腺癌早诊早治最为关键的环节,其结果和效率直接关系到患者治疗方案和预后结局。近年来,人工智能掀起了乳腺癌诊疗领域的深刻变革,天津医科大学肿瘤医院乳腺影像学科、乳腺病理学科依托大数据大模型深度学习算法,率先在国内研发应用了乳腺影像、病理多个AI(人工智能)诊疗和预测模型,让AI学会“看影像片”“读病理切片”,乳腺癌的诊疗迎来“个性化+智能化”的“智”疗新时代。

### AI推进乳腺影像诊断智能化 检出率与精准性大幅提升

影像学检查在乳腺癌诊疗全程中至关重要。其中,乳腺X线(简称乳腺钼靶)摄影和超声检查是乳腺癌筛查和常规诊疗的重要方法。近年来,如何发挥影像技术优势,为乳腺癌的早诊早治以及疗效评估提供更精准的依据,成为乳腺影像学科的研究方向。天津医科大学肿瘤医院乳腺影像诊断科主任路红表示,“AI与乳腺多模态综合影像技术结合,已经在乳腺癌早筛、早诊领域取得令人欣喜的成效。肿瘤检出率、诊断准确性以及疗效和预后预测水平显著提高。”

在乳腺癌筛查、诊断方面,路红团队通过大数据模型对多模态乳腺影像资料的深度学习,与专业团队合作,构建了乳腺癌早期诊断系统、乳腺超声实时动态AI诊断系统、乳腺癌良恶性诊断模型,均已在临床应用。“中国女性以致密型乳腺为主,其在乳腺X线检查中易发生肿瘤漏诊或误诊,而超声检查的准确性受操作者经验和设备影响,影像数据的解读也主要依赖于医生的主观判断。基于大数据模型的AI系统能客观高效地检出肿瘤组织,对病变的检出率近100%,早期诊断率可提高约20%。诊断准确性和一致性也大幅提高,能减少不同医生间的差异,为患者赢得更多治疗机会。”路红说。

在乳腺癌疗效评估及预测中,路红团队开发的多个影像数据自动分析AI模型,显著提高了乳腺癌诊断、治疗方案评估预测、手术方式制定的精确度和效率。“我们团队建立了涵盖乳腺X线、超声和MRI多种影像的数据库,开发了新辅助治疗疗效评估模型,预测患者获得病理完全缓解的可能性以及对新辅助化疗的反应,从而优化个体化治疗方案和随访管理模式,帮助患者改善预后。”路红说。此外,团队通过提取乳腺X线图像和MRI图像的影像组学特征,构建了乳腺癌



左图:天津医科大学肿瘤医院乳腺病理研究室主任郭晓静在做乳腺肿瘤病理检测。



下图:天津医科大学肿瘤医院乳腺影像诊断科主任路红在乳腺影像门诊为患者看诊。

摄影 杨阳

分子分型和远处转移预测模型,为患者后续治疗提供决策依据。

在手术方式的选择方面,AI技术的应用正在提高保乳手术的精准性、便捷性。路红说,保乳手术是乳腺癌治疗的主要方式之一,符合现代医学提倡的个性化、微创化和生活质量优先的理念。然而,保乳手术需要精准评估肿瘤范围,既不能过多切除损害乳房形态,也不能切除不足导致复发转移。基于乳腺MRI组学特征及语义特征,路红团队建立了保乳手术切缘状态的预测模型,为术前评估保乳手术的可行性及优化治疗方案提供依据。“过去,患者可能需要多次保乳手术才能达到理想效果,该模型提高了一次手术的完成率,帮助患者减轻身心创伤。”

目前,路红教授团队已与多个国际乳腺癌研究中心达成合作意向,共同开展AI技术在乳腺癌不同诊疗阶段的应用研究,进一步验证模型的普适性,推动这一技术得到更广泛的应用落地。

**专家提示** 天津医科大学肿瘤医院设有乳腺影像门诊,对影像检查、报告解读、介入评估实现“一站式”服务。该门诊由资深影像诊断专家主导,依托数字乳腺断层摄影、对比增强乳腺X线摄影、超声造影、影像引导下真空辅助旋切活检、组织定位夹置入等先进技术,为患者提供从筛查到诊断的全流程影像方案。影像专家将根据患者病情,为其开具涵盖筛查、复查、术前评估、活检以及术后随访等各类乳腺影像检查申请。

### AI助力乳腺病理更快更准 垂直大模型具有四大功能

超声、乳腺X线、核磁等影像学检查是乳腺疾病筛查诊断的重要手段,但并不是最

终定论。病理诊断则是指导乳腺癌治疗的“金标准”,其准确性与时效性直接影响临床决策,直接关系到治疗成败与患者预后。是否手术、采取何种术式、术前是否需要新辅助治疗、术后如何选择放疗及靶向治疗,所有诊疗决策都离不开病理诊断的支撑。

“病理报告能不能早一点出来”“治疗能否准确及时进行”是临床医生、病人最关心的问题。“病理学对医生的能力要求很高,病理医生培养周期长,无论在国际还是国内,病理医生的数量都远远低于医疗需求。人工智能赋能病理诊断,极大地缓解了医生短缺的窘境,能显著提升诊断效率和速度,使治疗窗口期更短,更好地支持患者的整体治疗。”天津医科大学肿瘤医院乳腺病理研究室主任郭晓静说。目前,AI技术已经在病理学三个层面展现出显著价值:一是诊断速度,特别是大幅提升术中诊断时效性,为外科医生节省宝贵的手术时间;二是诊断精度,AI系统能够帮助病理医生发现如微浸润性癌、淋巴结微转移癌等细微病变,有效降低漏诊风险;三是数据整合,智能化系统能够将病理诊断信息与治疗反应、用药记录及预后数据进行深度融合,为制定个体化治疗方案提供支持。

去年12月发布的BRIGHT人工智能大模型是我国首个专注于乳腺病理的垂直大模型,该模型由天津医科大学肿瘤医院乳腺病理研究室与广东省人民医院—广东省医学影像智能分析与应用重点实验室联合研发。郭晓静说,BRIGHT大模型依托全国20余家三甲医院临床支持,构建了国内规模最大、信息最为完整的乳腺病理数据集。大模型基于超过6万张乳腺病理全切片图像进行深度学习,聚焦乳腺癌诊疗核心环节,目前已集成四大核心功能。

一是辅助精准诊断。通过自动识别并分析病灶区域,提升诊断效率和不同病理医生之间的

一致性。二是分子分型预测,基于H&E图像预测关键指标,为靶向和内分泌治疗提供重要参考。三是新辅助治疗疗效评估。识别治疗前后的形态学变化,支持临床进行早期疗效判断。四是预后风险评估。深入分析图像的深层特征,为复发风险评估与随访管理提供支持。郭晓静表示,BRIGHT通过承担大量重复性、量化任务,可以让病理医生将更多精力集中于复杂病变判断和临床深入沟通。同时,它提供的标准化、可复核结果也将帮助年轻医生加速成长。

郭晓静说,“AI将是医生很好的助手,更重要的是这些智能化工具和标准化诊断能惠及更多层级医院和不同地区的患者,让优质的乳腺病理诊疗服务实现更广泛的覆盖。”

**专家提示** 病理诊断贯穿乳腺癌诊疗全程,是精准治疗的“指南针”,也是守护女性健康与美丽的重要防线。患者需要关注的乳腺病理提醒:乳腺可疑病灶必须通过病理确诊,不要盲目治疗,别仓促手术;穿刺活检微创安全,是术前诊断的首选方式,无需过度担忧;保乳、保腋窝均以病理安全为首要原则,在根治肿瘤的同时,最大限度保留女性生理功能与生活质量。

记者 赵津

### 相关链接

## 走出乳腺癌早筛早诊的误区

### 误区一:没有不舒服就不用做筛查。

不少女性认为,只有出现乳房疼痛、肿块等不适症状时,才需要进行乳腺检查。实际上乳腺癌在早期阶段往往没有明显症状,而乳腺癌的预后效果与发现时间密切相关。科学筛查是守护乳腺健康的第一道防线,专业医生会对不同年龄段、不同风险等级的女性,制定个性化的乳腺筛查方案。

### 误区二:乳腺筛查选一种方式就行。

乳腺超声、乳腺X线、核磁等不同筛查方式各有优势,适用人群也不同,盲目选择可能导致漏诊或误诊。专业医生会对不同年龄段、不同风险等级的女性,制定个性化的乳腺筛查计划。推荐的乳腺影像筛查和早诊方案:对40岁以上一般风险的女性建议乳腺X线检查;建议年轻女性和乳腺腺体致密、体重指数BMI低且乳房体积小的女性,还需补充超声检查;存在明确乳腺癌家族史、携带相关遗传基因(如BRCA1/2基因)的高危女性,建议补充磁共振成像(MRI)检查。

### 误区三:乳腺检查不需要做什么准备。

以下为三个筛查准备小贴士:  
**选对检查时间:**最佳检查时间是月经结束后的第7天至第14天。这一时期乳房受体内激素水平影响较小,乳腺组织相对松软,不仅能减少检查时的胀痛感,还能避免激素导致的乳腺组织增生等情况干扰医生对检查结果的判断。

**注意穿着方式:**检查当天建议穿着分身、宽松的衣物,避免穿连衣裙、紧身衣或带有金属(如金属扣、钢圈)的内衣。这样能减少检查时衣物更换的麻烦,同时避免金属物品对超声、乳腺X线等检查结果产生干扰。

**携带历史报告:**如果之前做过乳腺相关检查(如超声、乳腺X线报告、病理结果等),一定要提前整理好并携带给医生。医生通过对比前后检查结果,能更清晰地判断乳腺组织的变化情况,及时发现新出现的异常,为诊断和后续干预提供更全面的依据。

### 门诊动态

## 春季疱疹容易“盯上”眼睛 切勿脏手揉眼睛

近日,在天津医科大学眼科医院的门诊里,眼部疱疹患者有增多趋势,其中相当一部分患者因自行用药导致病情加重。该院眼科专科联合诊疗中心专家表示,疱疹是沿着神经分布的成簇水泡,患者常常疼痛难忍。但疱疹并不是只在腰部发,也有可能发生在眼部,严重时可能导致失明。春天花粉、柳絮满天飞,眼睛受到刺激后干涩、发红,眼表保护层被破坏,病毒就很容易钻进眼睛里。本身眼睛干、有结膜炎的人更容易被盯上。专家提醒市民,疱疹病毒能通过手、皮肤接触传播。春天户外活动多,人与人接触,一旦手上沾了病毒,揉眼睛时就容易带进眼睛里,这也是最常见的眼部感染疱疹的途径。因此春季尤其要注意个人卫生,勤洗手不要揉眼睛,日常要避免揉眼睛。

疱疹病毒藏在神经里,春天容易被激活,这与春天易感冒,加上熬夜、劳累等因素导致免疫力下降有关。疱疹病毒可损伤视神经,引发眼睛剧烈疼痛、青光眼,也可伤及视网膜,出现眼前飘黑影、视力突然下降甚至失明。眼睛感染疱疹病毒的症状和普通红眼病、过敏不同,出现以下情况,要警惕疱疹,尽快就医,切勿自行用药耽误治疗。疱疹病毒性角膜炎是最常见的眼部疱疹疾病,表现为眼睑皮肤红肿、皮疹、溃疡、疼痛,激素外用药物治疗会使病情加重。疱疹性角膜炎可直接影响视力,早期容易发展成普通结膜炎,乱用眼药水直接越重,该病典型症状有眼睛痒、发红、怕光、不停流眼泪,总感觉眼里有东西磨得慌,看东西模糊不清,严重的会出现角膜溃疡、穿孔,直接影响视力。疱疹性结膜炎大多和眼皮、眼周的皮疹一起出现,眼睛红肿、流泪多,痒得厉害,眼皮上还可能长小水泡、红肿发炎。

春季远离疱疹做好以下几点:第一,坚决不揉眼,勤洗手非常重要。眼睛再痒也别用手揉,外出回家,接触公共物品后,及时用流水洗手,切断病毒传播途径。第二,保护好眼睛表面。花粉多、风大外出时戴墨镜。眼睛干涩可适量滴用无防腐剂的人工泪液。第三,稳住免疫力。春天不要熬夜,别过度劳累,少吃辛辣食物,多吃蔬菜水果,适度运动。第四,避开传染源。身边有人长口唇疱疹、皮肤疱疹,别近距离接触,不共用毛巾、脸盆、眼药水、眼镜,避免交叉感染。

专家提醒市民,一旦眼部出现不适,不要自行用药,要及时到眼科就诊。确诊疱疹后,要严格遵守医嘱用抗病毒眼药水、药膏,绝对不能乱用激素眼药水,也不能症状一好就停药,否则容易复发,加重病情。治疗期间少看手机、电脑,让眼睛多休息,饮食清淡,禁止抽烟喝酒,外出避开强光,可帮助眼睛快速恢复。 通讯员 孙国玲

### 医疗动态

## 剧烈腰痛竟是 胸腹藏“双重炸弹”

### 市胸科医院一站式成功拆除俩动脉瘤

近日,市胸科医院为一位“腹主动脉瘤破裂合并胸主动脉瘤”的72岁患者王先生,同期分别实施了胸、腹主动脉微创急诊手术,一次手术成功拆除了患者体内的“双重炸弹”。

据了解,王先生因腰部剧烈疼痛到医院就诊,检查发现他患有巨大腹主动脉瘤且已破裂,血液大量溢出,随时可能猝死。市胸科医院海河院区接到王先生首诊医师第一时间驱车赶往王先生所在的首诊医院,当即决定立即将患者转送至市胸科医院实施急诊手术。得益于市胸科医院急诊绿色通道机制,从下达转诊指令到患者经120转运至医院胸痛中心,全程高效衔接,为后续救治赢得了宝贵时间。入院后,胸痛三联CTA检查证实,王先生不仅腹主动脉瘤破裂,同时合并胸主动脉瘤,且也已濒临破裂,这相当于他体内埋着两颗“不定炸弹”,病情凶险程度远超预期。

相关医学数据显示,仅腹主动脉瘤破裂手术死亡率就超过50%,而王先生合并双重动脉瘤病变,手术难度与死亡风险呈几何倍数增加。专家团队争分夺秒,海河院区心外二病区大血管疾病诊疗团队姜楠主任、赵丰主任、陈彤云主任立即研判病情展开讨论,一致决定破裂的腹主动脉瘤为目前最致命的病变,但若仅处理腹主动脉,残存的胸主动脉瘤术后同样也有破裂风险,威胁患者生命。如果腹主动脉瘤支架后再进行胸主动脉手术,首枚支架会影响再次手术入路,造成支架移位,主动脉继发损伤。尽管胸腹主动脉同期手术难度极大,但综合考虑,专家们还是决定腹主动脉、胸主动脉病变同期解决,从根本上拆除“双重炸弹”,最大限度保障患者生命安全。

最终,团队的手术方案为急诊手术穿刺双侧股动脉,在X射线介入下,应用覆膜支架分段覆盖胸主动脉与腹主动脉病变,最大限度缩短手术时间,降低二次创伤风险。凭借丰富的临床经验和精湛的微创技术,由姜楠主任、赵丰主任、陈彤云主任组成的手术团队按计划顺利完成手术。患者术后胸腹部血管三维图像显示动脉瘤被完美修补。术后当天,王先生即拔除气管插管,第二天便可自行下地活动,且无任何并发症,顺利转入普通病房。

据了解,市胸科医院心外科大血管疾病诊疗团队目前是天津市收治腹主动脉瘤破裂患者最多的团队,已建立了从急评估、急诊手术、重症监护到术后康复的全流程、一体化救治体系。依托医院24小时急诊绿色通道,团队可实现快速转诊、快速评估、快速手术。在腹主动脉瘤破裂、复杂胸腹主动脉联合病变等极高危病例中,团队的手术成功率远高于国内外同期报道水平。

### 主动脉瘤防治小贴士:

主动脉瘤是指主动脉呈瘤样扩张,通常直径增大50%以上定义为动脉瘤。胸腹主动脉瘤、主动脉夹层与高血压、动脉粥样硬化、长期吸烟、高龄密切相关,被称为“沉默的杀手”。疾病的早期症状不典型,一旦破裂死亡率极高。因此,65岁以上、长期吸烟、高血压、冠心病、动脉硬化人群,建议体检常规做腹部血管超声或主动脉CTA检查。一旦出现胸腹痛、腰背持续性胀痛、腹部搏动性包块,务必立即就医。符合手术指征者尽早接受治疗,不要等到破裂再急救,因为届时风险会成倍上升。 通讯员 屈志涛



时值春季旅游高峰期,市红十字救援队的队员们在旅游景区值守,为市民和游客提供应急救援服务。 通讯员 宋强

### 健康速递

#### 市口腔医院设立疑难病预约专线

为方便疑难复杂疾病患者快速对接优质医疗资源,市口腔医院口腔疑难病多学科诊疗中心设立疑难病预约专线,预约电话为27115087,该电话由专人接听。此举简化就医流程,缩短患者等候时间,确保疑难病例得到规范、及时的多

学科联合诊治。据了解,该院口腔疑难病多学科诊疗中心会聚合全院12个口腔亚专业学科权威专家。专家们将对复杂病例进行联合会诊,共同制定个体化综合治疗方案,确保诊疗科学、系统、高效,让疑难病患者不再“多头跑、反复看”。 通讯员 马婷

## 科学运动有FITT-VP黄金法则

### 六大要素构建运动处方核心框架

不少人好不容易下定决心运动,却因盲目练习,运动强度、时间和频率安排不当,不是运动效果不佳,就是受伤半途而废。天津医科大学第二医院心脏内科副教授刘相丽表示,科学运动有一套国际通用的指导原则即FITT-VP原则,它能帮助人们制定个性化的运动计划,让锻炼更安全、更高效。

刘相丽说,FITT-VP的每个字母分别代表运动的频率、强度、时间、类型、总量、进阶。这6个要素是运动处方的核心框架,用以帮助人们根据自身情况调整运动方案,现已成为全球运动科学领域的通用标准。

**频率(F)**指每周运动的次数。不同目标对应不同的频率,要避免连续高强度训练,给身体恢复时间,否则容易过度疲劳或受伤。健康维持一般每周至少进行3次至5次有氧运动,2次至3次力量训练。减脂/增强体质可增加至5次至6次有氧运动,3次至4次力量训练。初学者从每周2次至3次开始,逐步适应后再增加。避免连续高强度训练,要给身体恢复时间,否则容易过度疲劳或受伤。

**强度(I)**是运动处方的核心,直接影响效果。不同运动类型衡量方式不同。有氧运动如跑步、游泳,常用心率区间或主观疲劳度衡量:低强度为50%至60%最大心率,可轻松交谈,中等强度为60%至70%最大心率,微微喘气,高强度为70%至85%最大心率,呼吸急促,难以说话。最大心率估算公式为220-年龄(精确数据需专业测试)。力量训练如举铁、自重训练,通常用RM即最大重复次数衡量。增肌8RM至12RM,每组做到力竭;增强力量1RM

至6RM,大重量、低次数;耐力训练在15RM以上,轻重量、多次数。初学者建议从低中强度开始,逐步适应后再提高。

**时间(T)**是每次练习时长,取决于目标和强度。中等强度的有氧运动,健康维持每次30分钟;减脂/提升耐力40分钟至60分钟;力量训练每次30分钟至60分钟(含组间休息);柔韧性训练如瑜伽每次10分钟至30分钟。

**运动类型(T)**应结合个人兴趣、身体条件和目标。有氧运动:跑步、游泳、骑行(提升心肺功能);力量训练:举铁、弹力带、自重训练(增强肌肉);柔韧性训练:瑜伽、拉伸(改善柔韧性);平衡训练:太极、单脚站立(预防跌倒,尤其适合老年人)。推荐混合多种运动的“交叉训练”,避免单一运动带来的劳损。

**运动总量(V)**=频率×时间×强度,是长期效果的关键。推荐每周至少150分钟中等强度有氧运动,或75分钟高强度有氧运动+2次力量训练。减脂/提升体能可适当增加至300分钟中等强度有氧。要避免突然大幅增加运动量,遵循“10%原则”即每周增量不超过10%。

**进阶(P)**是避免平台期、持续进步的关键。初学者前4周至6周适应基础体能,再逐步增加强度/时间。中级/高级可通过增加重量、减少组间休息、尝试新动作等方式突破,建议每4周至8周调整一次计划,避免身体适应后效果下降。

刘相丽提醒运动爱好者,FITT-VP不是固定模板,而是灵活框架。可以根据自身情况调整。最好的运动计划是能坚持的计划。科学运用FITT-VP可以让运动对身体更友好。 通讯员 宋晓琳