

肿瘤防治科普知识之——器官保护篇

黄晓军

（北京大学血液病研究所，河南，郑州，450003）

DOI:10.32629/jrm.v3i2.02116

【摘要】在肿瘤治疗领域，我国正从以往注重“攻击”肿瘤转向重视治疗前、中、后期的器官保护，这与国外更多聚焦治疗后并发症处理有所不同。器官保护需要将器官评估融入肿瘤诊疗决策，将患者作为一个整体，在其治疗过程中达到保疗效、保器官、保功能，保障其全生命周期的生存质量。当前精准医学和多学科协作的发展，已让肿瘤“根治”与“保全”不再互为取舍。器官保护理念的提出和实现，标志着中国在肿瘤医学领域从单纯的“治疗”向“全方位保护与治疗并重”迈进，这对于全球肿瘤防治事业将产生深远且积极的影响。

【关键词】器官保护；器官损伤；治疗标准；功能评估

【中图分类号】 R737.31

【文献标识码】 A

问题 1：不同类型的控瘤药物导致肝损伤的机制有何不同，如何针对性预防？

观点 1：化疗药会通过多种途径损伤肝细胞或胆管，其代谢产物有的直接毒害肝细胞，抑制其 DNA 复制等，有的伤害胆管，干扰胆汁代谢。比如异环磷酰胺等会导致肝细胞损伤，氟尿嘧啶等会造成胆管损伤。

靶向药经非免疫和免疫机制会损伤肝脏。一方面，靶向药经肝脏代谢产生的毒性产物会破坏肝细胞膜等；另一方面，它还可能引发免疫反应损伤肝脏。像芦可替尼等会激活肝炎病毒再次伤肝。

免疫检查点抑制剂引发免疫反应会损伤肝脏，增强免疫活化，使 T 淋巴细胞攻击正常肝组织，还会释放炎症因子损伤肝脏。比如，CTLA-4 抑制剂等易造成肝损伤。

控瘤中药也会因多种因素造成肝损伤。中药成分可能抑制肝细胞功能、引发免疫损伤，或者因配伍、

剂量、炮制、污染等问题伤肝。比如黄药子会抑制肝细胞 DNA 周期。

所以说，所有药物都需要遵循个体化用药原则，用药时密切监测肝功能，结合患者状况调整方案。使用中药时要确保质量，合理配伍并控制剂量。

问题 2：在肿瘤治疗过程中，如何综合运用多种评估方法准确判断肝脏储备功能，以制订安全有效的治疗方案？

观点 2：可运用血清生化指标初步评估肝脏损伤程度。通过检测 ALT、AST、胆红素、白蛋白等指标，能大体了解肝细胞有无坏死、细胞膜是否受损以及肝脏的合成、排泄功能。比如，ALT 升高可能提示肝细胞有损伤，但这些指标不能精准预测术后肝衰，仅作参考。

可采用肝纤维化指标评估慢性肝病进展情况。借助瞬时弹性扫描等技术评估肝纤维化程度，这有

助于了解慢性肝病的病情发展，判断肝脏的受损状况，对预测肝脏储备功能有重要意义，从而为制订治疗方案提供依据。

可利用综合评分系统评估肝储备功能。像 Child-Pugh 评分、MELD 评分、ALBI 评分等，综合多个指标来评估肝脏储备功能和患者预后。如 Child-Pugh 分级为 A 级者肝储备功能相对较好，能承受更多类型的肝切除术，医生可据此选择合适治疗方案。

可借助肝功能定量试验反映肝储备功能。常用吲哚靛青绿清除试验，通过检测该染料的排泄情况，间接估计肝细胞总量，进而反映肝储备功能。例如，肝癌及肝硬化患者肝细胞量减少时，吲哚靛青绿 15 分钟滞留率会升高，此指标可为手术决策提供参考。

可通过计算肝体积评估手术安全性。术前通过三维重建技术计算肝总体积、残肝体积等指标，能判断切除肝体积是否安全。无肝病背景患者，残肝体积与总体积的比例有一定标准，可避免术后肝衰，帮助医生规划手术范围。

问题 3：肿瘤治疗过程中，如何早期识别和准确评估肾脏损伤，以采取有效的保护措施？

观点 3：要关注临床症状与实验室检查指标。肿瘤患者若出现血尿、蛋白尿、水肿等症状，或血肌酐、尿素氮等指标异常，可能提示肾脏损伤。定期检查尿常规、肾功能等，能及时发现肾脏问题，以便尽早干预。比如化疗期间，频繁监测这些指标，可尽早察觉肾脏是否受损。

要重视特殊检查及生物标志物。血清胱抑素 C、尿 α_1 微球蛋白等特殊指标，比传统指标更敏感，能早期发现肾损伤。肾活检可明确肾脏损伤的具体病理类型。肿瘤患者在治疗中，检查这些指标，必要

时做肾活检，有助于准确评估肾脏损伤程度。

要留意不同治疗方式的肾损伤特点。手术、化疗、放疗等不同治疗手段，对肾脏损伤的表现和机制不同。如化疗药顺铂易致肾小管损伤，放疗可能引发放射性肾病。了解这些特点，能有针对性地在治疗过程中监测肾脏状况，及时发现损伤迹象。

要评估患者基础状况与风险因素。患者的年龄、基础疾病（如糖尿病、高血压）、肾功能基础等，会影响肾脏对肿瘤治疗的耐受性。存在这些风险因素时，肾脏更易受损。提前评估，能在治疗时调整方案，降低肾损伤风险，比如为糖尿病患者选择肾毒性小的药物。

要关注肿瘤相关并发症引发的肾损伤。肿瘤溶解综合征、高钙血症等并发症会损害肾脏。治疗期间要密切关注患者是否出现这些并发症，一旦发生，应及时采取措施纠正，避免肾脏进一步受损。例如，及时处理肿瘤溶解综合征，能防止其引发的急性肾损伤。

问题 4：针对不同类型肿瘤患者，肾脏保护的策略和重点有哪些差异？

观点 4：实体瘤患者关注手术及并发症肾损伤。实体瘤患者手术可能直接损伤肾脏，术后还可能因梗阻、感染等并发症影响肾功能。比如肾癌手术会切除部分肾组织，膀胱癌术后可能出现输尿管梗阻。所以要做好术前评估，术后密切观察，及时处理并发症来保护肾脏。

血液肿瘤患者重视原发病治疗及肾浸润。血液肿瘤如白血病、淋巴瘤等，癌细胞可能浸润肾脏。积极治疗原发病，能减少癌细胞对肾脏的侵害。比如，白血病缓解后，部分肾功能可逆转。同时，要关注

肾浸润相关症状，通过检查及时发现并干预肾脏损伤。

妇科肿瘤患者聚焦肾损伤的不同病因。妇科肿瘤患者肾损伤有肾前性、肾性、肾后性等不同病因。像卵巢肿瘤压迫输尿管会引起肾后性损伤，高钙血症会导致肾前性损伤。针对不同病因，采取相应治疗，如解除梗阻、纠正电解质紊乱等，以保护肾脏。

神经内分泌肿瘤患者关注激素影响。神经内分泌肿瘤会分泌活性物质影响肾功能，像嗜铬细胞瘤分泌过多儿茶酚胺会导致高血压，进而损伤肾脏。治疗时要积极处理原发病，控制激素分泌，预防和纠正内环境紊乱，降低对肾脏的损害。

胸部及腹部肿瘤患者留意治疗相关肾损伤。胸部及腹部肿瘤患者在放化疗、靶向治疗等过程中易出现肾损伤。例如胸部肿瘤放疗可能引发放射性肾病，腹部肿瘤化疗药物可能损害肾脏。治疗期间需密切监测肾功能，调整治疗方案，避免或减轻肾损伤。

问题 5：肿瘤治疗中怎样预防胃肠损伤？

观点 5：关注治疗药物副作用并合理用药。化疗、靶向、免疫等治疗药物会伤胃肠。要了解药物副作用，根据患者情况选药、调整剂量、调整使用方式，并密切监测，以此降低胃肠损伤风险。

重视手术操作及围术期管理。手术可能损伤胃肠，术中应精细操作，减少对胃肠组织的牵拉、破坏。围术期要关注患者的营养、水电解质平衡，像腹部手术前后合理安排饮食，及时纠正电解质紊乱，可保护胃肠功能。

调节肠道微生态预防胃肠损伤。肿瘤及治疗会破坏肠道微生态，可补充益生菌、益生元来调节。比如吃富含益生菌的食物或服用益生菌制剂，能改

善肠道菌群，增强肠道屏障功能，预防因微生态失衡引发的胃肠损伤。

关注患者基础疾病与身体状况。患者若有糖尿病、高血压等基础病，会增加胃肠损伤风险。治疗前要评估身体状况，积极控制基础疾病，如控制好血糖、血压，能让胃肠在肿瘤治疗时更耐受，降低损伤可能性。

问题 6：哪些指标能有效监测胃肠损伤？

观点 6：血液指标可反映胃肠损伤情况。血浆瓜氨酸能反映小肠损伤，但肾衰时不准。化疗、放疗患者的促炎性因子如 $\text{TNF-}\alpha$ 、 IL-8 水平，以及肠脂肪酸结合蛋白和回肠胆酸结合蛋白，也能提示肠上皮细胞是否受损，辅助判断胃肠损伤。

粪便指标有助于监测肠道炎症。粪便中的钙卫蛋白和钙粒蛋白是肠道炎症的潜在标志物，可用于监测放射性肠炎。不过，化疗性黏膜炎患者因中性粒细胞减少，不太适用。通过检测这些指标，能及时发现肠道炎症相关的胃肠损伤。

呼气实验可评估小肠功能状态。蔗糖呼气实验能反映小肠消化酶和肠上皮细胞的情况。如果肠道受损，呼气中的 $^{13}\text{CO}_2$ 量会减少。虽然其诊断准确性还需进一步验证，但可作为监测小肠功能、判断胃肠是否损伤的一种辅助方法。

问题 7：针对不同类型抗肿瘤治疗导致的心血管损伤，有哪些有效的防治措施？

观点 7：化疗时针对不同药物采取不同措施。蒽环类药物可限制累积剂量、选脂质体剂型并使用心脏保护药，如右雷佐生。氟尿嘧啶类药物治疗前应评估风险，控制危险因素，必要时换药，以此降低化疗

导致的心血管损伤风险。

靶向治疗中依药物特性防控。抗 HER2 靶向药治疗前评估风险，治疗中监测心功能。VEGF/VEGFR 抑制剂治疗前控制血压，治疗中监测血压、心功能等指标。根据不同靶向药的心血管毒性特点，有针对性地进行预防和监测。

免疫治疗注重监测与及时干预。免疫检查点抑制剂治疗前要全面检查，治疗中按阶段监测心脏情况。一旦怀疑心肌炎，需及时评估处理，根据病情使用激素等药物。早期发现并干预，能减少免疫治疗引发的心血管严重损伤。

放疗依靠技术与控制剂量防护。采用现代放疗技术，如呼吸门控、质子调强放疗等，减少心脏受照剂量。对于高危患者，严格控制心脏剂量，同时积极控制心血管疾病危险因素，降低放疗对心脏的损害。

多手段应对围手术期心血管风险。术前综合评估患者情况，进行相关检查。合并 ACS 患者优先血运重建，调整手术时机。围手术期合理管理心律失常、抗凝等问题，保障患者心血管安全。

问题 8：不同类型肿瘤及其治疗方式导致胰腺损伤的机制有何差异，怎样针对性预防？

观点 8：不同肿瘤转移致胰腺损伤机制不同。肺癌多经血行转移；肠癌转移机制有多种假说；转移灶压迫胰管、影响血供等会损伤胰腺。

化疗药物致胰腺损伤机制多样。化疗药可通过直接毒性、过敏反应等损伤胰腺。如 L-天冬酰胺酶抑制蛋白质合成，5-氟尿嘧啶可能引发高甘油三酯血症。

放疗对胰腺损伤因部位和剂量而异。肠道肿瘤

放疗中，十二指肠肿瘤对胰腺影响大，脾曲结肠癌增加糖尿病风险。放疗剂量大时，会破坏胰腺细胞，影响其功能。

免疫治疗损伤胰腺与免疫失衡有关。免疫检查点抑制剂会干扰胰腺免疫平衡，导致局部免疫失调。比如抗 PD-1/PD-L1 药物可能引发胰腺炎。

化疗需优选低毒药物并监测胰酶，放疗要精准控量避让胰腺，免疫治疗需治疗前评估+治疗期淀粉酶/脂肪酶动态监测，同时，所有癌症患者均应定期筛查腹部症状以实现转移灶早诊早治。

问题 9：如何通过早期诊断和监测手段，及时发现肿瘤患者的胰腺损伤并进行有效干预？

观点 9：关注临床表现及时察觉异常。肿瘤患者若出现腹痛、黄疸、恶心呕吐等症状，可能是胰腺受损。像肺癌转移至胰腺，可能引发急性胰腺炎，出现相应症状。患者和家属要留意这些表现，及时告知医生，以便进一步检查诊断。

借助实验室检查发现胰腺损伤。通过检测血清淀粉酶、脂肪酶等指标，能判断胰腺是否受损。比如急性胰腺炎时，这些指标会升高。定期检查这些项目，可在早期发现胰腺损伤迹象，为后续治疗争取时间。

利用影像学检查辅助诊断。超声、CT、MRI 等影像学检查可查看胰腺形态、结构。如 CT 能发现胰腺占位、胰管扩张等问题，帮助医生判断是否存在肿瘤转移或其他损伤。对肿瘤患者而言，定期进行相关影像学检查，有助于及时发现胰腺异常。

依据内镜检查明确损伤性质。内镜超声（EUS）、内镜逆行性胰胆管造影（ERCP）等内镜检查，可深入观察胰腺及胰胆管情况。EUS 引导下细针穿刺活

检术还能获取组织样本，明确损伤性质。在其他检查难以确诊时，内镜检查能提供关键诊断依据。

问题 10：如何早期识别肿瘤患者的神经损伤风险，采取哪些有效措施预防神经损伤发生？

观点 10：关注临床症状识别神经损伤风险。肿瘤患者若出现头痛、癫痫、肢体无力等症状，可能存在神经损伤。像脑转移瘤患者常出现头痛、精神状态改变等。要留意这些症状，一旦发现，及时就医检查，判断是否存在神经损伤风险。

借助检查手段早期发现神经损伤。通过临床评估、影像学、神经电生理等检查，能早期发现神经损伤。比如 MRI 可查看脑部转移情况，神经传导速度检测能判断周围神经病变。定期进行这些检查，有助于在早期发现神经损伤的迹象，以便尽早干预。

谨慎选择治疗方式预防神经损伤。在肿瘤治疗时，要考虑治疗方式对神经的影响。如化疗药物可能损伤神经，应根据患者情况谨慎选择。尽量选用神经毒性小的药物，或调整用药剂量、方式，降低神经损伤风险。

重视放疗细节减少神经损伤。放疗时精确规划照射区域和剂量，可减少神经的损伤。比如明确脊髓等关键部位的剂量限制，保护海马区等。采用先进的放疗技术，能在治疗肿瘤的同时，最大程度降低对神经组织的伤害。

加强监测与随访预防神经损伤。建立定期随访制度，密切监测患者神经功能。尤其对放疗、化疗患者，关注其症状变化。一旦发现神经损伤相关症状，及时调整治疗方案，进行针对性治疗，预防损伤加重。

问题 11：针对不同类型肿瘤治疗引发的神经损伤，

怎样制订个性化的综合治疗方案以促进神经功能恢复？

观点 11：依据损伤类型选择药物治疗。不同肿瘤治疗引发的神经损伤，用药不同。如化疗致神经损伤，可用糖皮质激素、抗癫痫药等；免疫治疗相关损伤，依等级使用激素、免疫球蛋白等。医生会根据损伤类型和病情选药，促进神经功能恢复。

利用物理治疗辅助神经恢复。高压氧治疗可提高组织氧分压，激发细胞及血管修复机制，对放射性脑损伤等有帮助。针灸、电刺激等传统康复治疗，能改善局部血液循环，保护神经功能，辅助神经损伤恢复。

手术治疗解除神经压迫。对于因肿瘤压迫神经导致的损伤，如脊柱转移癌压迫脊髓，可进行手术减压。通过手术固定和减压，缓解疼痛，恢复神经功能，提高患者生活质量，为神经功能恢复创造条件。

调整治疗方案减轻损伤。若肿瘤治疗引发神经损伤，需调整方案。比如化疗药导致神经损伤，可暂停或换药。根据患者具体情况，权衡肿瘤治疗和神经保护，选择合适的治疗手段，减轻对神经的进一步损害。

关注精神心理辅助神经康复。肿瘤患者神经损伤常伴精神心理问题，会影响康复。如焦虑、抑郁等。通过心理治疗、药物干预改善精神状态，能让患者积极配合治疗，从心理层面辅助神经功能恢复。

问题 12：临床上有哪些有效的方法治疗肿瘤及肿瘤治疗导致的血液系统损害？

观点 12：针对病因进行治疗。肿瘤及治疗导致血液系统损害原因多样，如肿瘤浸润、药物副作用等。针对不同病因，采取相应措施，像肿瘤相关性贫血，

若是缺铁导致就补铁；若是肿瘤侵犯骨髓，就治疗肿瘤本身，从根源上解决问题。

使用药物提升血细胞数量。当出现白细胞、红细胞、血小板减少等情况时，可使用相应药物提升血细胞数量。比如用重组人粒细胞刺激因子提升白细胞，促红细胞生成素提升红细胞，重组人血小板生成素提升血小板，以此改善血液系统状况。

进行成分输血支持治疗。对于严重贫血、血小板极低等情况，成分输血能快速缓解症状。比如血红蛋白低于一定标准的贫血患者输注红细胞，血小板计数过低有出血风险的患者输注血小板，维持身体正常功能，为后续治疗创造条件。

采用抗凝等治疗改善凝血异常。肿瘤患者常出现凝血异常，如血栓形成、弥散性血管内凝血等。使用抗凝药物治疗血栓，补充凝血因子治疗凝血因子缺乏，改善凝血功能，降低出血和血栓风险，保障患者安全。

重视原发病治疗。血液系统损害很多时候由肿瘤本身引起，积极治疗原发病至关重要。比如白血病患者通过化疗杀灭白血病细胞，病情缓解后，血液系统异常情况也可能随之改善，提高患者生存质量。

问题 13：如何综合防治肿瘤及肿瘤治疗过程中对肺脏造成的各类损伤？

观点 13：针对肿瘤相关肺部感染进行抗感染治疗。肿瘤患者免疫力低，易肺部感染。要先评估感染风险，通过经验性抗菌治疗覆盖常见病原体，同时积极进行病原学检查，明确病原体后进行目标治疗，还可使用免疫调节剂纠正免疫低下，以此控制感染。

对肿瘤合并肺栓塞采取多方式治疗。肿瘤患者

易发生肺栓塞，确诊后需根据危险分层治疗。高危患者要及时进行血液动力学和呼吸支持、抗凝及再灌注治疗；中低危患者以抗凝治疗为主。还可通过吸氧、镇静等一般治疗和手术介入治疗，恢复肺动脉血流，预防栓塞再发。

处理肿瘤致气道阻塞及瘘管问题。对于肿瘤导致的气道狭窄，可通过热消融、冷消融等介入疗法缓解；针对消化道-气道瘘，良性的可手术，恶性的多采用介入和保守治疗。如放置支架封堵瘘口，配合抗感染和营养支持，改善患者生活质量。

积极治疗肿瘤相关呼吸衰竭。肿瘤合并呼吸衰竭时，要通畅呼吸道，如进行手术、内镜治疗或气管插管等。同时纠正缺氧和二氧化碳潴留，治疗病因和并发症，像肿瘤所致支气管狭窄就需控瘤治疗，还要注意维持水电解质平衡和营养支持。

应对控瘤治疗引发的肺损伤。手术、放化疗、靶向及免疫治疗等都可能损伤肺脏。发生损伤后，要根据不同情况治疗，如手术相关肺损伤可进行氧疗、机械通气；放疗相关肺损伤可使用糖皮质激素；化疗相关肺损伤可采用类固醇类激素和抗纤维化治疗等。

问题 14：如何综合防治肿瘤及肿瘤治疗引发的内分泌代谢系统损伤？

观点 14：针对不同类型糖代谢紊乱进行分层管理。肿瘤合并高血糖、肿瘤相关高血糖和肿瘤治疗相关性高血糖情况不同。需根据患者具体病情，如手术、放化疗方案等，制订严格、一般或宽松的血糖控制目标，选择合适的降糖方法，同时注重筛查与随访管理。

关注甲状腺功能紊乱的筛查与治疗。甲状腺功

能紊乱与肿瘤相互影响。要筛查肿瘤患者的甲状腺功能，对于放疗、化疗等导致的甲功异常，如甲减、甲亢等，需根据具体情况给予相应治疗，像甲减补充甲状腺激素，甲亢进行抗甲状腺治疗等。

重视垂体功能减退症的防治。鞍区肿瘤及相关治疗可能引发垂体功能减退症。应早诊早治，通过评估下丘脑-垂体-靶腺轴功能来诊断，采用激素替代治疗，多种激素缺乏时注意替代顺序，同时要预防垂体危象，加强随访。

应对肾上腺皮质功能损伤。多种肿瘤治疗方式会损伤肾上腺皮质功能。通过症状和检查诊断后，对于肾上腺危象需紧急治疗，日常进行长期 GC 替代疗法，并根据患者情况调整剂量，同时做好患者教育和管理。

防治性腺和乳腺功能紊乱。肿瘤及治疗会影响

性腺和乳腺功能。对于女性，可通过手术、药物等保护卵巢功能，根据情况进行激素替代治疗；对于男性，治疗相关肿瘤并关注治疗对性腺的影响，如前列腺癌内分泌治疗的副作用，采取相应干预措施。

干预肿瘤相关性骨代谢紊乱。肿瘤会导致多种骨代谢问题。可通过生活方式干预、补充钙剂和维生素 D 等预防，对于已发生的骨代谢紊乱，如骨质疏松、高钙血症等，根据具体情况选择药物、放疗、手术等治疗方式，缓解症状，提高患者生活质量。

本文摘录自《中国肿瘤防治核心科普知识（2025）》

【作者简介】黄晓军，男，中国工程院院士，北京大学血液病研究所所长，中国抗癌协会整合器官保护委员会执行主任、教授。