

食管癌血浆吸收光谱的研究

张晓冬¹, 赵元黎², 郭涛³, 王雷鸣⁴, 葛向红², 罗磊²

1. 郑州轻工业学院技术物理系, 河南 郑州 450002
2. 郑州大学物理工程学院, 河南 郑州 450052
3. 郑州大学医学院, 河南 郑州 450052
4. 郑州市骨科医院, 河南 郑州 450052

摘要 目前通过血浆检测诊断癌症的研究多为使用医学肿瘤标记物来测定, 而通过光谱技术对其进行研究的并不多。文章运用分光光度计对正常人与食管癌患者的血浆进行光谱检测, 通过紫外吸收谱的参数统计与分析, 发现两者的差异, 为诊断食管癌提供了新的途径。

主题词 食管癌血浆; 吸收光谱; 吸光度比值

中图分类号: O433.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0593(2006)08-1533-03

引言

食管癌是食管鳞状上皮的恶性肿瘤, 我国是世界上食管癌的高发地区之一, 每年平均病死约 15 万人。男性多于女性, 发病年龄多在 40 岁以上。我国发病率以河南省为最高, 此外江苏、山西、河北、福建、陕西、安徽、湖北、山东、广东等省均为高发区。通常食管癌患者治疗方法有: (1) 手术治疗; (2) 放射治疗; (3) 化学治疗; (4) 综合治疗。在治疗的过程中病人遭受的痛苦较大, 若能早期发现并且及时治疗, 则对于食管癌病人来说, 意味着较高的生存机会。

血浆的主要成分是水、蛋白质、无机盐和有机小分子等, 主要来源于细胞分泌或者细胞组织的降解、渗漏。血浆中各种成分的改变, 可以反映体内各种细胞、组织生理和病理的变化。例如, 血浆中蛋白质的量和质的变化, 不仅可以反映机体代谢方面的变化, 还反映了有关细胞组织的更新、破坏或细胞膜透性的改变^[1]。因此, 我们可以通过检测人体血浆的吸收光谱, 研究其特征, 发现其差异, 为食管癌的早期诊断提供新的方法。

1 实验部分

实验仪器: 日本岛津公司的 UV 3101 分光光度计, 所用光源为氙灯, 检测器为光电倍增管。实验样品: 正常人血浆 7 例由河南省郑州市骨科医院提供, 食管癌患者血浆 16 例由

河南省郑州大学医学院食管癌研究中心提供。

实验方法: 在分光光度计参照池与样品池(均为石英制品)中注入 3 mL 蒸馏水进行基线校准, 之后参照池不动, 从样品池中取出 0.1 mL 蒸馏水再加入 0.1 mL 食管癌病例的血浆样品混合均匀后开始扫描来测其吸收光谱。分光光度计参数设定: 中速扫描, 扫描范围 200~500 nm, 采样间隔 0.5 nm, 狭缝宽度(带宽)50nm。

2 结果与讨论

我们采用正常血浆人 7 例, 食管癌患者血浆 16 例, 用分光光度计检测出每例血浆的紫外吸收光谱(见图 1 和图 2)。

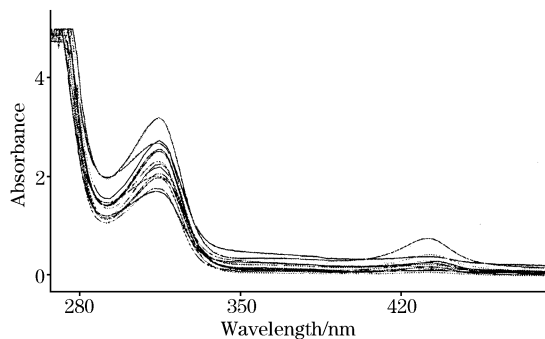


Fig. 1 Absorption spectra of 16 malignant plasmas of esophagus

经过图谱分析, 我们推测在 277 nm 附近的吸收峰来自

收稿日期: 2005-05-16, 修订日期: 2005-08-28

基金项目: 河南省高校创新人才基金(1999-125)资助

作者简介: 张晓冬, 1980 年生, 郑州轻工业学院技术物理系教师

蛋白质分子中酪氨酸, 色氨酸, 因为作为天然蛋白质组分的氨基酸一共有 20 种, 除了一些芳香族氨基酸, 如色氨酸, 酪氨酸, 苯丙氨酸和含硫氨基酸外, 其他在 210~310 nm 范围内几乎没有吸收^[2]。在 414 nm 附近的吸收峰可能是红细胞的贡献^[3], 这可能是癌症患者的血液较容易溶血所致, 因为一旦有肿瘤发生, 红细胞寿命会缩短。溶血主要来自细胞外因素, 恶性肿瘤患者单核-巨噬细胞系统的过分活跃是溶血的另一原因, Dacie 曾提出肿瘤可能产生出一种溶血性产物或肿瘤代谢产物, 以刺激局部单核-巨噬细胞系统^[4]。同时我们对吸收光谱用 $I_{277.0}/I_{253.5}$ 进行统计分析, 发现: 在 7 例正常人血浆中, 有 5 例血浆光谱的比值都大于 1.8; 而在 16 例食管癌患者血浆中, 有 14 例患者血浆光谱的比值都小于 1.8(见表 1 和图 3)。

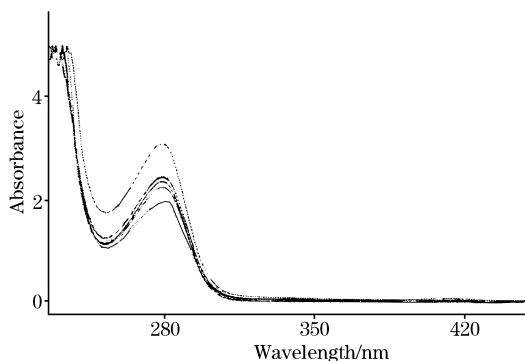


Fig. 2 Absorption spectra of 7 normal plasmas of oesophagus

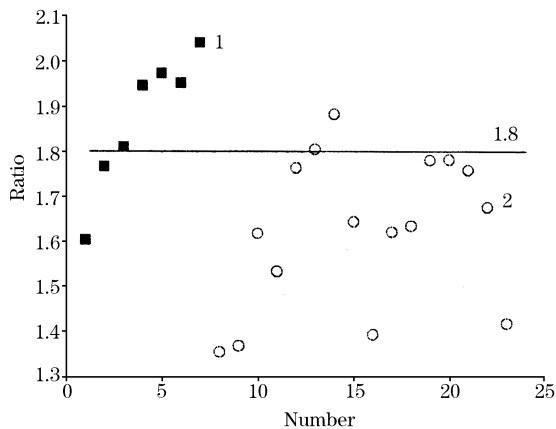


Fig. 3 Scatter diagram of the ratio of normal to malignant plasma of oesophagus $I_{277.0}/I_{253.5}$

1: Normal plasma; 2: Malignant plasma

Table 1 The statistic parameter of the normal and malignant plasma of oesophagus

血浆分类	正常血浆 ($I_{277.0}/I_{253.5} > 1.8$)	食管癌血浆 ($I_{277.0}/I_{253.5} < 1.8$)
符合要求	5	14
符合率	71.4%	87.5%

并且, 食管癌患者血浆在 414 nm 处所产生的吸光度值明显比正常人血浆要高(见图 4)。

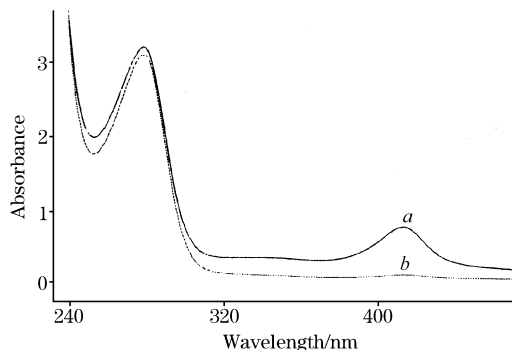


Fig. 4 Comparison of absorption spectra of normal and malignant plasma of oesophagus

a: Malignant; b: Normal plasma

以上结果给我们快速诊断食管癌患者提供了依据。我们可以通过检测人体血浆的吸收光谱, 并取某些特征谱带的吸光度比值来初步进行食管癌的快速诊断, 为癌症的病理分析提供更多重要的数据。

3 结 论

通过对正常与食管癌患者血浆的吸收光谱检测, 不难看出, 它们的图谱有差异, 可以通过其特征谱带的吸光度比值进行区分, 食管癌患者血浆在 414 nm 处所产生的吸光度值明显比正常人血浆要高, 并且正常人血浆的光谱比值 71.4% 都大于 1.8, 而食管癌血浆的光谱比值 87.5% 都小于 1.8。总之, 我们可以通过血浆吸收光谱中某些特征谱带的吸光度比值来初步诊断食管癌患者, 为早期快速诊断食管癌提供了一种新的思路, 同时这些特征谱带的归属基因, 也为将来食管癌的进一步研究提供了重要信息^[5,6]。

参 考 文 献

- [1] ZHANG Nai-heng(张嫻蕻). Biochemistry (生物化学). Beijing: The Union Publishing House of Peking Medical University and China Xiehe Medical University(北京: 北京医科大学, 中国协和医科大学联合出版社), 1995. 425.
- [2] GUO Yao-jun(郭尧君). Technique of Spectral Photometer and Its Application in Biochemistry(分光光度技术及其在生物化学中的应用). Beijing: Science Press(北京: 科学出版社), 1987. 223.
- [3] XIE Ji-yun, JIANG Zhi-liang, ZHONG Fu-xin(谢济运, 蒋治良, 钟福新). Analysis and Testing Technology and Instruments(分析测试技术与仪器), 2000, 6(3): 178.
- [4] DING Xun-jie, SHEN Di, LIN Bao-jue(丁训杰, 沈迪, 林宝爵). Applied Hematology(实用血液病学). Shanghai: Shanghai Medical University Press(上海: 上海医科大学出版社), 1992.
- [5] ZHAO Yuan-li, ZHANG Feng-qiu, GE Xiang-hong, et al(赵元黎, 张凤秋, 葛向红, 等). Spectroscopy and Spectral Analysis(光谱学与光谱分析), 2004, 24(8): 907.
- [6] GE Xiang-hong, ZHAO Yuan-li, ZHANG Feng-qiu, et al(葛向红, 赵元黎, 张凤秋, 等). Spectroscopy and Spectral Analysis(光谱学与光谱分析), 2004, 24(7): 841.

Study on Absorption Spectra of Malignant Plasma of Esophagus

ZHANG Xiao-dong¹, ZHAO Yuan-li², GUO Tao³, WANG Lei-ming⁴, GE Xiang-hong², LUO Lei²

1. Department of Technology and Physics, Zhengzhou University of Light Industry, Zhengzhou 450002, China

2. School of Physical Science and Engineering, Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China

3. School of Medicine, Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China

4. Orthopedics Hospital of Zhengzhou, Zhengzhou 450052, China

Abstract There are too many articles about diagnosing cancers by the content of tumor chemical signs in plasma, but there are few articles about diagnosing them by spectroscopy. The present article belongs to the few. The authors can differentiate the normal and malignant esophagus by the statistic and analysis of absorption spectra after their plasmas are detected by spectrophotometry, which provide a new approach to quickly diagnosing malignant esophagus.

Keywords Malignant plasma of esophagus; Absorption spectrum; Ratio of absorptivity

(Received May 16, 2005; accepted Aug. 28, 2005)