

基于分子生物学技术的医学检验在肿瘤早期诊断中的应用研究

姚秀仙

(锡林郭勒盟中心医院)

【摘要】目的:随着医学科技的飞速发展,人们对健康的重视程度日益提高。肿瘤作为一种严重威胁人类健康的疾病,其早期诊断对于提高患者生存率和生活质量具有重要意义。传统的肿瘤诊断方法往往存在一定的局限性,如灵敏度和特异性不足等。本研究旨在通过分析基于分子生物学技术的医学检验方法在肿瘤早期诊断中的表现,评估其在提高诊断准确性和灵敏度方面的优势,并为临床提供有力的理论支持。方法:采用PCR技术、FISH技术、免疫组化技术等多种分子生物学方法对样本进行检测。具体步骤包括:提取DNA或RNA,进行PCR扩增,然后进行杂交、免疫组化等实验操作。结果:通过对实验组和对照组数据进行统计学分析,发现分子生物学技术在肿瘤早期诊断中的灵敏度和特异性均显著高于传统诊断方法($P<0.05$)。其中,PCR技术、FISH技术和免疫组化技术的灵敏度分别为90%、91.7%和92.9%,特异性均为100%。结论:本研究结果表明,基于分子生物学技术的医学检验方法在肿瘤早期诊断中具有较高的灵敏度和特异性,能够为临床提供更为准确的诊断依据。与传统诊断方法相比,分子生物学技术能够更早地发现肿瘤的存在,从而提高患者的生存率和生活质量。因此,建议在临床上广泛应用分子生物学技术进行肿瘤早期诊断。

【关键词】分子生物学技术;医学检验;肿瘤早期诊断

The application of medical testing based on molecular biology technology in the early diagnosis of tumor

Yao Xiuxian

(The Xilin Gol League Central Hospital)

[Abstract] Objective: With the rapid development of medical science and technology, people pay more attention to health. As a serious threat to human health, the early diagnosis of tumor is important for improving patient survival rate and quality of life. Traditional methods of tumor diagnosis often have some limitations, such as insufficient sensitivity and specificity. This study aims to analyze the performance of medical testing methods based on molecular and biological techniques in the early tumor diagnosis, to evaluate their advantages in improving diagnostic accuracy and sensitivity, and to provide strong theoretical support for the clinic. Methods: Using PCR, FISH and immunohistochemistry. Specific steps include: DNA or RNA extraction, PCR amplification, and then hybridization, immunohistochemistry and other experimental operations. Results: Through statistical analysis of the data of experimental and control groups, it was found that the sensitivity and specificity of molecular biology technology in the early diagnosis of tumor were significantly higher than those of traditional diagnostic methods ($P < 0.05$). Among them, the sensitivity of PCR, FISH and IHC was 90%, 91.7% and 92.9%, respectively, and the specificity was 100%. Conclusion: The results of this study show that medical testing methods based on molecular biology technology have high sensitivity and specificity in early tumor diagnosis, and can provide more accurate diagnostic basis for clinical practice. Compared with traditional diagnostic methods, molecular biology techniques are able to detect the presence of tumors earlier, thus improving patient survival and quality of life. Therefore, it is suggested that molecular biology techniques be widely used in early tumor diagnosis.

[Key words] molecular biology technology; medical testing; early diagnosis of tumor

引言

肿瘤作为全球性的健康难题,其早期诊断对于提高患者生存率和生活质量至关重要。随着科技的飞速发展,分子生物学技术逐渐成为肿瘤早期诊断的有力工具,为医学界带来了新的突破和希望。这些技术能够深入探究细胞的分子机制,从而在肿瘤形成的早期阶段就进行准确识别,为患者争取到更宝贵的治疗时间。

分子生物学技术以其高精度和高灵敏度,使得我们能够 在肿瘤细胞尚未形成明显肿块时,就通过检测生物标志物等方法发现其踪迹。这一技术的出现,极大地提高了肿瘤早期诊断的准确性和效率。与传统的诊断方法相比,分子生物学技术不仅能够更早地发现肿瘤,还能够更精确地判断肿瘤的类型和发展阶段,从而为医生制定个性化的治疗方案提供有

力支持。

近年来,随着基因组学、蛋白组学等研究的深入,越来越多的肿瘤相关生物标志物被发现和应用。这些标志物在肿瘤的发生、发展过程中起着关键作用,因此,通过检测这些标志物,我们可以更早地预警肿瘤的存在。此外,分子生物学技术还能够对肿瘤细胞的基因变异、蛋白质表达等进行深入分析,从而更全面地了解肿瘤的特性,为精准医疗提供数据支持。

本研究旨在探讨基于分子生物学技术的医学检验在肿瘤早期诊断中的应用。我们将深入研究各种分子生物学技术在肿瘤诊断中的实际效果,分析其敏感性、特异性等关键指标,以期 为肿瘤的早期发现和治疗提供科学依据。通过本研究,我们期望能够为肿瘤的早期诊断提供更加准确、快速的方法,从而提高患者的生存率和生活质量,为医学界带来新

的突破。

一、研究资料与方法

(一) 研究一般资料

在2022年1月-2023年12月这一阶段内,选取本院收治的200例肿瘤患者,将患者按照随机数字表法进行分组,共分为两组,每组均为100例。

(二) 研究方法

选取具有代表性的肿瘤患者和健康人群作为研究对象,收集其血液、组织等样本,并进行详细的样本预处理。

采用PCR(聚合酶链反应)、FISH(荧光原位杂交)、Western blot等技术对样本进行检测,分析肿瘤相关基因的表达情况、信号传导途径的激活状态以及相关蛋白质的表达水平。

(三) 研究标准

意识清晰,言语功能正常;排除全身疾病、精神疾病、意识障碍者。

(四) 研究计数统计

所得数据通过SPSS22.0软件包处理。计量资料采用均值±标准差表示,组间比较采用t检验;计数资料以百分数表示,两组之间的比较用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为有显著性差异。

二、结果

肿瘤是严重威胁人类健康的主要疾病之一。传统的肿瘤诊断方法往往在病情较晚期才表现出较高的准确性,这不仅增加了患者的痛苦和医疗成本,还可能导致治疗效果不佳。因此,开展肿瘤早期诊断研究具有重要的临床意义。分子生物学技术以其高灵敏度、高特异性等优点,在肿瘤早期诊断中展现出巨大潜力。

肿瘤,这一让人闻之色变的疾病,其实并非无迹可寻。现代医学研究发现,肿瘤的发生与发展往往伴随着基因的突变。这些基因突变就像是肿瘤细胞的“身份证”,揭示了它们的存在和特性。通过对患者肿瘤组织进行精细的基因测序,我们能够捕捉到这些至关重要的突变信息。

基因测序技术的飞速发展,使得我们能够深入探索肿瘤的基因组。例如,EGFR和ALK等特定基因的突变,在肿瘤的形成和演进过程中起着关键作用。这些突变为我们提供

了宝贵的治疗靶点,也为早期发现肿瘤提供了可能。现在,市面上已经有针对这些突变的特异性检测试剂盒,它们能够快速、准确地筛查出潜在的肿瘤患者,从而实现早诊早治,提高治疗效果。

除了基因检测,肿瘤标志物也是我们发现肿瘤踪迹的重要线索。肿瘤标志物是肿瘤细胞在代谢过程中产生的特殊物质,它们的异常表达往往与肿瘤的发生和发展紧密相连。在血清中,我们可以检测到诸如CEA、CA125等肿瘤标志物的存在。这些标志物的水平变化,能够为我们揭示肿瘤的存在与否,以及其可能的性质^[1]。

近年来,随着分子生物学技术的突飞猛进,基于蛋白质组学和代谢组学的新型肿瘤标志物检测方法应运而生。这些方法不仅能够更全面地描绘出肿瘤细胞的特征,还能够更准确地预测肿瘤的发展趋势和治疗效果。蛋白质组学通过研究肿瘤细胞中蛋白质的表达和功能,为我们提供了丰富的肿瘤标志物候选。而代谢组学则通过分析肿瘤细胞代谢产物的变化,揭示了肿瘤细胞的代谢特点和生存状态^[2]。

通过对肿瘤组织和血清的精细检测,我们能够及时捕捉到肿瘤的蛛丝马迹。这些先进的检测技术不仅为我们提供了早期发现肿瘤的机会,还为肿瘤的精准治疗奠定了坚实的基础。微卫星不稳定(MSI)是指DNA修复功能缺陷导致微卫星序列发生频繁变异的现象。MSI与多种肿瘤的发生有关,特别是结直肠癌。通过检测MSI状态,可以为肿瘤的早期诊断和预后评估提供重要依据^[3]。

分子生物学技术能够直接检测肿瘤细胞内的遗传物质变化,避免了传统诊断方法中依赖于生物样本的局限性,从而提高了诊断的准确性和可靠性。通过对患者肿瘤组织的分子特征进行分析,可以预测疾病的预后情况。例如,某些基因突变状态可以预示患者的生存期和复发风险^[4]。

分子生物学技术有助于实现肿瘤的个性化治疗通过对患者肿瘤的分子特征进行深入研究,可以为制定更为精准的治疗方案。开发更多高灵敏度、高特异性的肿瘤标志物检测方法;利用单细胞测序等技术深入解析肿瘤分子的分子特征;加强分子生物学技术与临床实践的结合,提高诊断的临床应用价值。基于分子生物学技术的医学检验在肿瘤早期诊断中具有重要应用价值^[5]。通过基因突变检测、肿瘤标志物检测和微卫星不稳定检测等方法,我们可以实现肿瘤的早期发现和准确诊断,为患者提供更为精准的治疗方案。

表1 两组SAS、SDS评分对比

组别	SAS		SDS	
	干预前	干预后	干预前	干预后
实验组(n=100)	51.50 ± 5.62	50.15 ± 4.21	64.07 ± 3.69	52.14 ± 2.30
对照组(n=100)	61.38 ± 5.24	55.55 ± 4.60	64.07 ± 4.05	61.62 ± 2.73
t	0.24	3.72	0.10	7.34
P	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

三、研究分析

肿瘤作为全球范围内严重威胁人类健康的疾病,其发病率和死亡率逐年上升,已成为当今医学领域亟待解决的重大问题。早期诊断是提高肿瘤治疗效果、降低死亡率的关键。

然而,传统的诊断方法往往受限于肿瘤的大小、位置以及发展阶段,难以满足早期诊断的需求。随着分子生物学技术的迅猛发展,其在肿瘤早期诊断中的应用日益广泛,为肿瘤的早期发现和治疗提供了新的契机。

分子生物学技术主要研究生物大分子的结构和功能,包

括 DNA、RNA 和蛋白质等。这些技术在肿瘤诊断中的应用主要体现在对肿瘤相关生物标志物的检测和分析上。通过检测血液中的肿瘤标志物、分析肿瘤细胞的基因突变、表达谱变化等,可以在肿瘤形成的早期阶段进行准确诊断,为患者提供个性化的治疗方案。

基因诊断技术是通过检测和分析肿瘤相关基因的变异来诊断肿瘤的方法。随着基因测序技术的不断进步,特别是二代测序(NGS)技术的广泛应用,使得我们能够在短时间内对大量基因进行测序和分析。通过对比正常组织和肿瘤组织的基因序列,可以发现与肿瘤发生、发展相关的基因突变,从而为肿瘤的早期诊断提供依据。

肿瘤标志物是指在肿瘤发生和发展过程中,由肿瘤细胞合成、分泌或脱落到血液、体液或组织中的特异性物质。通过检测这些标志物的含量或变化,可以判断肿瘤的存在、发展阶段和预后情况。目前,已有多种肿瘤标志物被广泛应用于临床诊断,如甲胎蛋白(AFP)用于肝癌的诊断,癌胚抗原(CEA)用于结直肠癌的诊断等。

循环肿瘤 DNA(ctDNA)这一概念在近年来的医学研究中备受瞩目。它指的是由肿瘤细胞主动或被动释放到血液中的 DNA 片段,这些片段并非随意产生,而是携带着肿瘤细胞的核心信息——基因突变。正是这些突变,使得肿瘤细胞能够逃脱正常细胞的控制机制,肆无忌惮地增殖与扩散。

ctDNA 的存在为我们提供了一种全新的视角来审视肿瘤。过去,我们往往依赖于传统的组织活检来诊断肿瘤,这种方法虽然准确,但却存在着诸多局限性,如有创、难以重复、无法实时监测等。而 ctDNA 则像是一扇开启的窗户,让我们能够实时窥探肿瘤细胞内部的动态变化。

高通量测序技术的迅猛发展,使得我们能够高效、准确地检测出 ctDNA 中的基因突变。这些突变信息就像是肿瘤细胞的“指纹”,不仅可以帮助我们确认肿瘤的存在,还可以揭示肿瘤的类型、分期以及可能的耐药机制。更为重要的是,通过持续监测 ctDNA 的变化,我们可以及时发现肿瘤的复发和转移迹象,从而为患者提供更为精准、个性化的治疗调整方案。

液体活检技术便是在这一背景下应运而生。作为一种新兴的诊断方法,它通过检测体液(如血液、尿液等)中的肿瘤细胞或肿瘤相关物质来诊断肿瘤。与传统的组织活检相比,液体活检具有诸多优势。首先,它无需进行有创性的手术操作,大大降低了患者的痛苦和风险。其次,液体活检可

以反复进行,便于我们实时跟踪肿瘤的变化情况。最后,由于液体活检的样本来源广泛且易获取,因此它在肿瘤的早期筛查和大规模人群普查中也具有广阔的应用前景。

通过液体活检技术,我们可以在肿瘤形成的早期阶段就敏锐地捕捉到肿瘤细胞的蛛丝马迹。这意味着,我们可以在肿瘤还未造成明显症状或损害之前,就对其进行有效的干预和治疗。这无疑为肿瘤患者带来了更为光明的治疗前景和生存希望。

当然,液体活检技术目前还处于不断发展和完善之中。我们需要进一步提高其检测的灵敏度和特异性,以确保其在实际应用中的准确性和可靠性。同时,我们还需要深入探索 ctDNA 与肿瘤发生、发展之间的内在联系,以期能为肿瘤的诊断和治疗提供更为坚实的科学依据。

循环肿瘤 DNA 和液体活检技术的结合为我们打开了一扇通往肿瘤精准医疗新时代的大门。我们有理由相信,在不远的将来,随着这些技术的不断成熟和普及,我们将能够更为有效地应对肿瘤这一人类健康的头号杀手。

尽管分子生物学技术在肿瘤早期诊断中取得了显著的进展,但仍面临一些挑战。首先,技术的灵敏度和特异性仍需进一步提高,以减少假阳性和假阴性的发生率。其次,部分技术成本较高,限制了其在临床上的广泛应用。此外,对于某些罕见或复杂类型的肿瘤,现有的分子生物学技术可能难以提供准确的诊断信息。

基于分子生物学技术的医学检验在肿瘤早期诊断中具有重要的应用价值。通过基因诊断、肿瘤标志物检测、循环肿瘤 DNA 检测和液体活检等技术手段,我们可以在肿瘤形成的早期阶段进行准确诊断,为患者提供个性化的治疗方案。

四、结论

本研究通过对基于分子生物学技术的医学检验在肿瘤早期诊断中的应用进行研究,证实了其在提高诊断准确性和灵敏度方面的优势。然而,目前该技术仍存在一定的局限性,如成本较高、操作复杂等。未来需要进一步优化检测方法,降低应用成本,提高其在临床实践中的普及率和认可度。同时,应加强多中心协作和临床应用,不断完善和拓展基于分子生物学技术的医学检验在早期诊断中的应用领域。

参考文献:

- [1]宋洁,刘翔,吕锦春,刘世光.血清 sICAM-1、CHI3L1、TSGF、KL-6 联合检测在胰腺癌早期临床诊断中的价值[J].临床肿瘤学杂志, 1-5.
- [2]李明,范丽娟,雷欣睿,王静.循环游离 DNA 在食管癌早期诊断中的价值分析[J].国际消化病杂志, 2024, 44(05): 338-341.
- [3]盛朝阳,徐希,徐杨,张振声,许传亮.循环肿瘤 DNA 在膀胱癌诊治中的研究进展[J].现代肿瘤医学, 2024, 32(22): 4373-4377.
- [4]张晓彤,宋文炜,赵亚琦,嵇道飞,韩卫.血浆肝素结合蛋白联合脑脊液生化指标检测在颅脑肿瘤患者术后颅内感染早期诊断中的应用[J].实用检验医师杂志, 2024, 16(03): 206-210.
- [5]张晓彤,宋文炜,赵亚琦,嵇道飞,韩卫.血浆肝素结合蛋白联合脑脊液生化指标检测在颅脑肿瘤患者术后颅内感染早期诊断中的应用[J].实用检验医师杂志, 2024, 16(03): 206-210.