

浅谈分子生物学在医学检验中的应用

姜元晓

DOI:10.12238/bar.v1i1.5888

[摘要] 现阶段,医学检验应用最主要的技术形式之一就是分子生物学技术,该技术能够对人类的核酸、蛋白质等方面开展研究探索,旨在帮助临床治疗,以确保治疗效果。因此为了发挥分子生物学在医学检验中的价值,本文阐述了分子生物学在医学检验中应用的主要内容与方法,对分子生物学在医学检验中的应用进行了探讨分析。

[关键词] 分子生物学; 医学检验; 应用; 内容; 方法

中图分类号: Q-06 **文献标识码:** A

Discussion on the Application of Molecular Biology in Medical Testing

Yuanxiao Lou

[Abstract] At present, one of the main technological forms of medical testing application is molecular biology technology, which can conduct research and exploration on human nucleic acid, protein, and other aspects, aiming to help clinical treatment and ensure treatment effectiveness. Therefore, in order to leverage the value of molecular biology in medical testing, this article elaborates on the main content and methods of its application in medical testing, and explores and analyzes the application of molecular biology in medical testing.

[Key words] molecular biology; medical testing; application; content; method

上世纪末以来,分子学在生物学领域呈现出快速发展的趋势,基因克隆技术逐渐成熟,开创了全新后基因时代,这项技术由于研究的内容相比于其他领域来说,更加深入和更加广泛,在一时间获得了业内较高的关注度,而且该学科的持续发展,也为很多过去在医学方面的检测难题提供了新的思路,例如遗传病的预测、对免疫系统的研究、对肿瘤性疾病的判断等等,这些都极大程度上推动了临床医学的发展。基于此,以下就分子生物学在医学检验中的应用进行了探讨分析,旨在提升医学检验能力。

1 分子生物学在医学检验中应用的主要内容

1.1 肝炎系列病毒核酸定量

提高窗口期感染者的检出率;评估临床治疗效果和预后;血液制品和献血员的筛选;垂直传播风险评估,有助于指导怀孕;母乳喂养风险评估。乙型肝炎病毒基因分型及耐药突变:指导乙肝抗病毒用药,评估是否产生耐药,对及时调整治疗方案、合理用药及提高疗效具有重要的指导意义。丙型肝炎病毒基因分型及预后评估:不同HCV基因型感染者的临床表现、肝病严重程度及慢性化病程进展不同。指导治疗:不同HCV基因型感染者对于干扰素应答能力不同,抗病毒治疗的效果也不同,制定个体化治疗方案。

1.2 性病系列相关病原体核酸检测

淋球菌NG-DNA:用于淋病的快速诊断;指导用药和评价疗

效。沙眼衣原体CT-DNA:辅助诊断生殖泌尿道沙眼衣原体感染;指导用药和评价疗效。解脲脲原体UU-DNA:辅助诊断生殖泌尿道解脲脲原体感染;指导用药和评价疗效。

单纯疱疹病毒HSV II-DNA:为临床诊断疱疹病毒感染提供病原学依据;指导用药和评价疗效。

1.3 呼吸道系列相关病原体核酸检测

肺炎支原体MP-DNA:MP感染可引起咽炎、支气管炎和肺炎;为临床诊断MP感染提供病原学依据;评估治疗效果。结核杆菌TB-DNA:为早期、快速、准确地诊断结核病提供依据——肺结核、播散性结核和各脏器的结核病、中枢神经系统结核病、泌尿生殖道结核病、结核性胸膜炎;评估治疗效果;早期、快速、准确地诊断结核菌感染。

1.4 优生优育系列相关病原体核酸检测

巨细胞病毒HCMV-DNA:辅助诊断巨细胞病毒感染,先天、围产期感染(宫内感染、母婴传播);后天感染;致畸病因;CMV感染是器官移植后最常见的感染之一。单纯疱疹病毒HSV I、HSV II-DNA:辅助诊断单纯疱疹病毒感染,HSV I主要引起口腔粘膜、口唇、鼻前庭的热性疱疹和溃疡以及眼角膜炎等。HSV II主要引起生殖器官疱疹和腰部以下的感染。

1.5 肿瘤个体化治疗相关检测项目

用于检测EGFR、KRAS、B-raf基因突变的检测,提供突变状态的定性评估,主要为临床对肺癌或大肠癌患者选择肿瘤靶向

药物治疗提供参考,辅助临床医生筛选出可受益于肿瘤靶向药物的癌症患者。通过对EGFR基因第18、19、20和21外显子的多个位点突变进行检测,外显子18、19、21上的位点突变提示患者对靶向药物敏感,而外显子20上的T790M、20插入突变则提示耐药。

2 分子生物学在医学检验中应用的常用方法

2.1 细胞增殖法

许多细胞因子具有细胞生长因子活性,特别是白细胞介素,如IL-2刺激T细胞生长、IL-3刺激肥大细胞生长、IL-6刺激浆细胞生长等。利用这一特性,现已筛选出一些对特定细胞因子起反应的细胞,并建立了只依赖于某种因子的细胞系,即依赖细胞株(简称依赖株)。这些依赖株在通常情况下不能存活,只有在加入特定因子后才能增殖。例如IL-2依赖株CTLL-2在不含IL-2的培养基中很快死亡,而加入IL-2后则可在体外长期培养。在一定浓度范围内,细胞增殖与IL-2量呈正比,因此通过测定细胞增殖情况(如使用³H-TdR掺入法、MTT法等)鉴定IL-2的含量。除依赖株外,还有一些短期培养的细胞,如胸腺细胞、骨髓细胞、促有丝分裂原刺激后的淋巴母细胞等,均可作为靶细胞来测定某种细胞因子活性。

2.2 靶细胞杀伤法

其是根据某些细胞因子(如TNF)能在体外杀伤靶细胞而设计的检测方法。通常靶细胞多选择体外长期传代的肿瘤细胞株,利用同位素释放法或染料染色等方法判定细胞的杀伤率。

2.3 细胞因子诱导的产物分析法

某些细胞因子可刺激特定细胞产生生物活性物质,如IL-2、IL-3诱导骨髓细胞合成胺、IL-6诱导肝细胞合成 α 1-抗糜蛋白酶等。通过测定所诱生的相应产物,可反映细胞因子的活性。

2.4 细胞病变抑制法

病毒可造成靶细胞的损伤,干扰素等则可抑制病毒所导致的细胞病变,因此可利用细胞病变抑制法检测这类因子。

3 分子生物学在医学检验中的应用分析

3.1 PCR技术在医学检验中的应用

目前,PCR应用于免疫学、微生物学、食品研究、肿瘤学、遗传学等多个领域,在医学研究中的使用不仅可以保证样本检测的可靠性和准确性,还可以达到节省人力、物力、财力目的,社会经济效益高,值得推广应用。从分子生物学的构成原理来看,首先需要对生物中的分子进行提取,随后借助生物学的原理来对人体内的细胞结构进行分析,可以通过转化结果来判断患者的身体情况,帮助医生对患者的病情进行判断。另外,科研团队在不断研究探索的过程中,也逐渐对生物芯片的探测技术进行了改良,对于现代医学和现代生物学的发展都起到了推动作用,也有效提高了临床诊断的效率。过去在判断病症时都需要对生物细胞进行培养鉴定,需要花费大量的时间才能完成,而如今有了PCR技术以后,就能有效节省检测鉴定的时间,而且准确率也更高,这些优势都是传统技术无法企及的。我们在开展检测工作时,需要先添加一定的引物,随后对病原体进行检测。无论在此

过程中混入了多少死细菌,也不会对检测结果造成任何影响。

3.2 分子生物遗传器在医学检验中的应用分析

分子生物传感器是一种结合了传感器技术和分子诊断技术的新技术。分子生物传感器使用特定的生物或化学固定技术来固定换能器的生物识别元件(细胞、酶、微生物、蛋白质、抗原等)。在测试对象和生物传感元件之间发生特定反应后,反应结果被转换为电信号和光信号,可以由换能器输出和检测。然后对被测物质进行定量和定性分析,以实现快速准确的检测。分子生物传感器在体液中发现各种物质,包括低分子量有机物质,核酸和微量蛋白质。例如,科学家在对受试者的体液进行采样时研究样品中的痕量蛋白质或低分子量有机物质。科学家将使这些样品与分子生物传感器接触,从而使样品的特异性将使所有这些物质成为临床诊断和评估的基础。在过去的两年中,精密生物传感器技术的应用将临床研究带入了病原微生物检测的新水平。当前最广泛使用的生物传感器类型包括压电生物传感器,光学生物传感器和电化学生物传感器。在病原微生物的检测中,光学生物传感器的应用更加广泛,主要使用表面和荧光等激励元。光学生物传感器具有很高的灵敏度和选择性,可以快速检测毒素、污染物、病原体等,因此在生物分析领域得到了广泛的应用。

3.3 分子生物芯片技术在医学检验中的应用

生物芯片技术是集化学、微电子学、计算机科学、生物学等多学科为一体的高度交叉的新技术,有一定的研究价值,产业化发展前景可观。现今,生物芯片技术通过十多年发展研究已日趋完善,自动化程度高、操作简单方便,为“后基因组计划”时期基因功能研究与现代一些科学与医学诊断学发展供给了有力工具。在人类基因组计划(HCP)完成之际,蛋白质计划也成功启动,蛋白序列、基因序列数据与功能数据增长速度非常快,传统生物技术的应用已和这种数据倍增的现状不匹配,生命科学的研究对生物技术的要求更高,在这一背景下生物芯片技术应运而生。生物芯片概念界定出自计算机芯片却和计算机芯片存在差异,从狭义视角来对生物芯片进行阐述即微阵列芯片,具体涉及蛋白质微阵列、cDNA微阵列、小分子化合物微阵列与寡核苷酸微阵列。分析的基本单位即在某一尺寸的基片(如塑料、硅片等)表层且以点阵形式固定的一系列可寻址的识别分子,点阵里所有点均可看成一个传感器的探头。芯片表层固定的分子于某方面来讲和被检测物发生反应,结果借助酶标法、化学荧光法得到显示,后用扫描仪等仪器记录,再依靠专业计算机软件展开分析。从广义视角来对生物芯片进行阐述即对生物成分或生物分子展开快速且给予分析与处理的厘米见方的固体薄型器件。生物芯片信息量大、操作便利,操作快速简单、试剂用量小等特征,在科学研究、临床诊断与流行病学筛查中均发挥了作用,生物芯片的出现还为人类供给了高效率、高通量肿瘤学研究方法。生物芯片技术在临床医学检验领域中进行细菌/病毒、遗传性疾病、自身免疫性疾病的免疫标志物的检测以及肿瘤免疫标志物的单一检测与联检等,应用前景可观。

3.4 分子蛋白组学在医学检验中的应用

蛋白质组学是继基因组学之后的另一门科学,呈现出快速发展的趋势,能够在蛋白质水平综合研究蛋白质的表达,以获取各种因子、蛋白质等方面的信息,并对相关机制进行综合研究。当前在开展医疗工作的过程中,医疗观念发生了显著的变化,从最初的传统被动的治疗模式慢慢发展为主动预防和整治,特别是随着个体化医学的诞生和不断发,在研究和开发生物标志物的过程中也得到深入关注和重视,在进行临床研究的过程中以此作为研究的主要内容。通过人类基因组以及病原体测序的发展,为蛋白组学的研究提供了切实有效的参考依据,同时为蛋白组学的研究以及开发提供了准确的框架,可以实现基因例的准确编码,在一定程度上提高了学者们的研究速度,针对蛋白组学进行研究的同时也可以得到更加准确的结果,可以尽快发现全新的诊断结果,同时在监测生物标志物方面也能投入更大的积极性和主动性。虽然在发现癌基因的过程中,包括对临床分子的应用方面获得了显著的发展,但是不管是疾病的根本原因,早期诊断还是治疗方法等都存在极大的不足。相比于其他研究办法,利用分子蛋白组学,在发现并对肿瘤进行早期检测,发生新生物标志以及开展研究的过程中具有更加深刻的价值,可以对疾病的治疗进行有效指导。

3.5 分子生物纳米技术在医学检验中的应用

分子生物纳米技术是现今国内外生物技术领域研究的热点课题,在临床医学与卫生领域极具应用价值,虽现今各个生命科学域检测技术已较成熟,但并非所有检测方法的结果均准确无误,而哪种检测技术的准确度更高,那么该技术的应用价值就更大,这属于分子生物纳米技术的独特优势。对分子生物纳米技术来讲,具体涉及纳米电子学、纳米材料、纳米药理学、纳米动力学。现今分子生物纳米技术能够依靠自组合法达到于细胞中置放符合要求的零件或组件实现新材料构建的目的,这推动了现代医学发展之际,对现代医学检验的研究而言也属于一

项新突破。

4 结束语

综上所述,现代分子生物学技术在诸多领域中的应用价值极高,尤其是在现代医学检验中的应用价值更为突出与明显。它作为生命科学中进展迅速的前沿学科,其理论和技术在各个医学领域中的渗透不仅促进了我国基础医疗技术的发展,也带动了医学检验向更好的方向发展,是我国乃至全世界基础医学、临床医学等方面的基本理论知识和基本能力,当然也为我国传统医学,如中医学、藏医学、蒙医学向现代化转型提供了理论基础,因此对分子生物学在医学检验中的应用进行分析具有重要意义。

【参考文献】

- [1]史佩,李佳乐,李威.生物学技术在医学检验临床中的应用效果分析[J].中国卫生标准管理,2018,(08):121-123.
- [2]石一军,杨洋.关于生物分子技术存在的问题及提高临床质量策略研究评价[J].临床医药电子杂志,2018,4(13):4006-4007.
- [3]丁卫平,杨夕宇,朱可滢,等.分子生物学技术在检测机构食品微生物检测中的应用现状,技术制约因素与发展趋势[J].中国调味品,2021,(3):198-200.
- [4]戴璟瑜,刘宜兵,汤明生,等.分子生物学技术在内镜下括约肌切开后患者胆道微生物群变化的应用研究[J].中国卫生标准管理,2018,9(8):19-21.
- [5]马森.分子生物学技术在医学检验中的有效应用[J].科技风,2020,(08):195.
- [6]王淋.分子生物学技术在医学检验中的应用进展[J].临床检验杂志,2020,9(01):243.
- [7]夏晓培,赵静.分子生物学技术在医学检验中的有效应用[J].生物化工,2019,5(03):128-130.