

生物传感器在检验医学中的应用和发展

余海涛

合肥市第二人民医院新区 安徽合肥 230032

【摘要】生物传感器具有极高的选择性和灵敏性,实施分析的速度也非常快,在实际应用中使用成本也非常低,在复杂体系中具有在线连续监测的特点,因此使用过程中具有极高的应用价值。本文通过分析生物传感器的概念、原理、特点以及在医疗领域中的应用效果,分析生物传感器在检验医学中的未来发展。

【关键词】生物传感器;检验医学;应用效果;未来发展

【中图分类号】R446

【文献标识码】A

【文章编号】1005-4596(2019)08-190-02

生物的基础特性就是能够针对外界的各种各样刺激做出相应的反应。生物之所以有这样的特点:第一,是由于生物能够快速的感受到外界不同类型的刺激信号;第二,能够将感受到的信号转变为身体中的信息处理系统能够接受并且处理的信号。举例来说,人们能够通过耳、鼻、舌、身体等感官系统接受外界光、声、化学、物理等信号,并且将这些信号转变为人体中神经系统等信息处理系统能够接受和处理的信号^[1]。未来我国将逐渐步入信息化社会,信息处理系统就是要针对社会中的情况变化做出相应的反应。在20世纪的60年代生物传感器的理念被提出,发展至今已经有几十年的历史,生物传感器属于一种特殊传感器,是将生物、化学、物理、医学、电子技术等融合起来的新型技术^[2]。

1 生物传感器的概念分析

1.1 生物传感器的概念

生物传感器是采用固定化的生物活性材料与物理化学换能器结合起来的学科,是未来生物技术发展不可或缺的一种先进的监测手段,同时也是进行物质分子水平的微量分析手段。不同的生物传感器都有同样的结构,一种或者多种生物活性材料和能够把生物活性表达的信号转变成电信号的物理和化学能力,将以上两种结合起来,通过微电子和自动化技术实施生物信号的加工,从而结合起来形成了能够投入临床应用的生物传感器分析装置和仪器^[3]。

1.2 生物传感器工作原理和工作特点

生物传感器是将生物化学以及传感技术作为基础。需要检测的物质通过扩散原理进入分子识别元件,进行分子识别后与分子识别原件的特点结合起来,则会产生生物化学的反应,产生的生物学信息通过信号转换器转笔管内能够采取定量处理的电信号或者光信号,然后再次通过仪器的处理和输出,发挥检测的效果^[4]。生物传感器需要采取固化生物活性物质作为催化剂,具有极高的专一性,而且会对特殊的底物产生反应,具有极高的分析速度,灵敏度、稳定性、准确度都非常高,实际操作中也非常简单,能够做到连续在线监测的效果,从而降低生产成本。

1.3 生物传感器分类

第一,根据生物传感器中的生物分子识别元件敏感物质类型,大致可分为微生物传感器、免疫传感器、组织传感器、细胞传感器、DNA传感器等。第二,根据生物传感器的信号转换器特点大致可分为电化学生物传感器、半导体生物传感器、光学生物传感器、声学生物传感器等不同类别^[5]。

2 生物传感器在检验医学中的应用效果

生物传感器在临床医学中发挥极大的作用,酶电极属于最早研制出来的传感器类型,通过不同生物特点的微生物代替

了酶,从而制作成微生物传感器。第一,基础分析。生物传感器能够实时监测生物大分子之间的作用情况,通过传感器能够实时观察抗原和抗体之间的结合,准确的监测抗体亲和力和识别抗原表位,从而有针对性的实施最佳应用潜力单克隆抗体的筛查,因此相比传统的手段更加省时和省力。第二,临床应用。通过酶传感器、免疫传感器、基因传感器等类型实施患者体液中化学成分监测,从而为临床医生的诊断和治疗提供坚实的依据。美国田纳西大学研制出一种荧光蛋白质细胞制作的生物指示器,能够注入患者的体内,患者身体中的某种化学物质接触到荧光蛋白质的时候则呈现出绿光,这种生物指示器是将光传感器和微型的无线电信号连接起来,从而能够及时的发出警报^[6]。第三,生物医学。通过生物工程技术进行药物生产的时候,生物传感器可应用到生化反应的监测中,从而能够快速的收集各种不同的数据,能够加强生物工程产品的质量管理。生物传感器在临床癌症疾病中也发挥了重要的作用,将癌症患者的癌细胞进行培养,然后通过生物传感器监测癌细胞对不同抗癌药物产生的反应,然后找到最佳的治疗药物。

3 生物传感器在医学中的新发展

医用电子学技术的发展以及进步,医生也不需要凭感觉进行疾病的诊断,通过传感器能够了解患者机体表面和内部温度、血压、血液流量、呼吸流量、肿瘤、心脑电波等内容作出疾病的诊断。例如心电图机、脑电图机、CMOS图像传感器X射线机、X线CT机、等都是临床常用的医用电子仪器^[7]。

3.1 微型化生物传感器

微电子器械技术、纳米技术被应用于传感器技术领域后,生物传感器也逐渐向微型化发展。纳米技术的应用中,纳米器件严重的水平也代表了国家纳米技术的发展情况,纳米传感器的研发也是纳米器件研究的主要方向,能够进行单个活细胞纳米探针的监测,从而了解肿瘤患者早期DNA的损伤情况,从而能够将目的DNA转变为进行光、声、电的传感装置,同时具有极高的快速性和灵敏度。纳米传感器在临床中常被应用细菌疾病、病毒、肿瘤病的监测,同时还能监测到遗传DNA的畸形情况。

3.2 智能化生物传感器

智能化生物传感器是目前传感器发展的重要方向,而研发的特点就是进行不同类型仿生传感器的研发。人工嗅觉传感器十分典型的产品就是电子鼻,近几年来,人工嗅觉传感器的发展迅速,通过搭配合适的模式识别系统,能够分别出简单和复杂的味道。同时,例如电子舌,有四个传感器,分别包括酸、甜、苦、咸等图谱对照从而判断味道^[8]。

4 小结

未来我国将逐渐步入信息化社会,信息处理系统就是要针对社会中的情况变化做出相应的反应。在 20 世纪的 60 年代生物传感器的理念被提出,发展至今已经有几十年的历史,生物传感器属于一种特殊传感器,是将生物、化学、物理、医学、电子技术等融合起来的新型技术。生物传感器是发展即为活跃的研究工程领域,与生物信息、生物芯片、生物控制论、仿生学等联系在一起,能够将生命系统中信息的产生、存储、传输、加工等展现出来,从而广泛应用到人类的生活和经济活动中。生物传感器研发的重点在于:需要将各种生物活性材料和传感器结合起来并广泛应用,从而不断开发出具有识别功能的传感器,也能为创造新型的医疗仪器和分析方法提供技术。

参考文献

- [1] 李思杰. 生物传感器在医学检验中的应用分析[J]. 中国科技投资, 2018, (32):241.
- [2] 冯晓倩, 顾文, 张霞, 等. 基于有机薄膜晶体管与有机电化学晶体管的生物传感器研究进展[J]. 材料导报, 2019,

33(7):1243-1250.

[3] 谢晖, 柏兵, 沈瀚, 等. 二硫化钼场效应晶体管生物传感器的制备及其在医学检验中的应用[J]. 检验医学, 2018, 33(4):365-369.

[4] 李波, 李伯安. 糖化血红蛋白的生物传感器检测技术及其床旁检测设备的现状[J]. 中华检验医学杂志, 2019, 42(1):18-20.

[5] 罗才会, 王有为, 黄文芳, 等. 基于 SPR 技术的 miRNA 生物传感器及其在肿瘤检测中的应用[J]. 国际检验医学杂志, 2015, (4):525-527.

[6] 张国魁(综述), 王安平(审校). 生物传感器在乳腺癌诊疗中的应用研究进展[J]. 国际检验医学杂志, 2015, (4):532-534.

[7] 杨秀彩. 浅谈分子生物学在医学检验中的应用[J]. 健康大视野, 2013, 21(5):501.

[8] 郑超, 卢忠心. 石墨烯场效应晶体管生物传感器在医学检测中的研究进展[J]. 国际检验医学杂志, 2019, 40(3):364-367.

(上接第 187 页)

解和掌握和继续关注国内外的相关研究动态,将感恩这一心理学变量引入临床研究领域,更好的使用健康管理模式来提升护理人员身心健康和幸福感知,进而提高工作效率。

参考文献

- [1] 姜艳辉, 黄燕华, 夏桂兰, 等. 湖北省武汉市肿瘤科护士主观幸福感的现状调查[J]. 中国健康教育, 2011, 27(3):209-211.
- [2] 董雪. 詹姆斯情绪理论新释[J]. 学术探索, 2015, (1):29-34.

[3] 杨青, 李茜, 陈云, 等. 特质应对方式对老年人主观幸福感的影响机制[J]. 中国健康心理学杂志, 2013, 21(6):943-945.

[4] 张鹏. 积极心理学训练在提升血液病房护士工作满意度中的效果观察[J]. 中国实用护理杂志, 2015, (z2):187-188.

[5] 胡春燕, 边志衡. 国内外肿瘤科护士心理压力分析及应对措施[J]. 中国医药指南, 2011, 09(18):222-224.

[6] 吴凤娟. 临终关怀对终末期肿瘤患者生活质量的改善[J]. 护士进修杂志, 2016, 31(12):1137-1140.

(上接第 188 页)

治疗方法,亦临床研究验证了具有一定的疗效,但各干预技术间没有进行对比的研究,也没有进一步研究干预技术的作用机制。未来 AOS 的治疗仍是个挑战,需要康复医学、神经病学、心理学、语言学等不同学科的合作,持续发展和研究新的治疗技术、神经刺激、计算机华疗法、确定神经危险因子、与治疗相关的神经可塑性等。

参考文献

- [1] 杨海芳, 王穗苹. 言语失用的诊断及治疗进展[J]. 中国康复医学杂志, 2014, 29(9): 1001-1242.
- [2] 卫冬洁, 李胜利. 用 Rosenbek8 步法治疗言语失用 1 例[R]. 中国康复理论与实践, 2000, 6(2): 1006-9771.
- [3] 杜志宏, 陈卓铭, 尹义臣, 等. 发育性言语失用[J]. 国外医学物理医学与康复医学分册, 2005, 25(4): 418-422.
- [4] 汪洁. 运动性失语症口语表达障碍的语言治疗[J]. 现代康复, 2001, 5(10): 20-22.
- (上接第 189 页)
- 瘤化疗后血小板减少临床疗效比较. 医学信息 2015 年第 28 卷 6 月(23) 265-266.
- [3] 武迎喜, 吴欣爱, 王瑞林, 樊青霞. 重组人血小板生成素治疗非小细胞肺癌化疗后血小板减少的临床观察[J]. 临床荟萃, 2011, 26(11): 984-985.
- [4] 要国华, 覃鹏飞, 彭玉娜, 谭获. 重组人血小板生成素治疗肺癌患者同步放疗、化疗后血小板减少的临床观察[J]. 吉林医学, 2013, 34(15): 2865-2866.
- [5] 李颖, 王媛媛, 费海荣, 王玲, 袁成录. 小剂量利妥昔单抗联合重组人血小板生成素治疗 ITP 的疗效观察[J]. 血栓与止血学, 2014, 21(2): 68-73.
- [6] 孔凡霞, 韩伟. 重组人血小板生成素治疗难治性特发

性血小板减少性紫癜的循证评价[J]. 临床和实验医学杂志, 2013, 12(9): 1291-1294.

[7] 李艳, 王兵, 王勇强. 特比澳治疗脓毒症相关性血小板减少症 1 例[J]. 天津医科大学学报, 2012, 18(2): 269-270.

[8] 陈宇辉. 重组人血小板生成素和免疫球蛋白治疗脓毒症相关性血小板减少症的临床疗效观察[J]. 药物研究进展 - 疗效观察, 2015, (25): 175-177.

[9] 何静, 吴秋玲, 黎纬明, 游泳, 崔国惠, 刘凌波. 重组人血小板生成素在急性髓系白血病缓解期后的临床运用[J]. 临床血液学杂志, 2004, 17(3): 143-148.

[10] 付岭, 张涛, 刘金梅, 郑玉荣. 重组人血小板生成素与自介素-11 治疗白血病化疗后血小板减少症的疗效比较[J]. 临床军医杂志, 2014, 42(3): 240-242.