

酶——胆碱乙酰化酶主要分布在尾状核、视网膜和脊髓根。在这些部位乙酰胆碱的合成速度是 3000—4000 微克/克组织/时。鼠脑纯化酶的分子量 65,000, 和胆碱结合的 K_M 是 $4.5 \times 10^{-4} M$, 和乙酰辅酶 A 结合的 K_M 是 $1.1 \times 10^{-3} M$ 。乙酰胆碱的代谢途径如图 11。乙酰胆碱的储存是和 ATP、蛋白质一起形成颗粒以动态平衡状态储存 (图 12)。

用运动神经作实验, 根据神经兴奋传递过程是否直接释放而把乙酰胆碱分成两部分: 一部分不因神经兴奋传递而释放, 称为“定态”乙酰胆碱, 占总量的

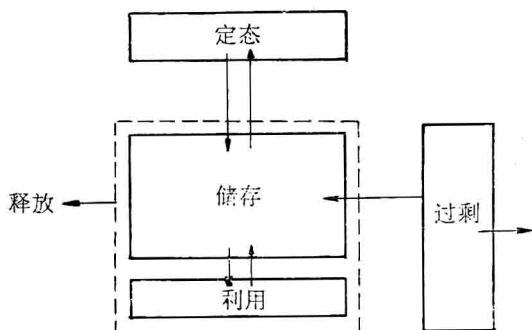


图 12 乙酰胆碱的储存和动态平衡

20%。这部分和“储存态”乙酰胆碱呈动态平衡; 另一部分称“可释放”部分, 占总量的 80%。其中大部分是“储存”乙酰胆碱, 小部分是“利用” (15—20%) 乙酰胆碱, 这两部分也是处于动态平衡状态。此外, 还有一部分称“过剩”乙酰胆碱, 可以提供给“储存”部分。乙酰胆碱的释放分量子型和非量子型两种, 一次神经冲动可以释放出 100 量子, 一个量子约有 2×10^3 — 2×10^4 乙酰胆碱分子, 最多可以有 2×10^6 个分子到达突触间隙。脑组织中乙酰胆碱的代谢速度非常快, 用 ^{14}C 标记的乙酰胆碱研究脑内的代谢率是 50 nM/克/分钟, 催化乙酰胆碱分解的酶是胆碱酯酶, 用组织化学方法和电子显微镜研究乙酰胆碱酯酶是结合在脑线粒体和微粒

体的膜结构上, 结晶出来的酶分子量是 26 万, 水解乙酰胆碱的速度是 mM/克蛋白质/时。乙酰胆碱酯酶是第一个在分子水平上研究清楚了活性中心的酶。它的活性中心包括两个主要部分。①负电部位。至少含一个羧基, 是谷氨酸的羧基, 以静电引力把乙酰胆碱的正离子头固定在酶分子的表面, 以便发生催化反应。②酯解部位。包括组氨酸的咪唑基和丝氨酸的羟基, 和乙酰胆碱羧基上的碳原子发生关系。

乙酰胆碱作用的受体分为 N-型和 M-型两类。乙酰胆碱兼有 N-型和 M-型两种作用, 通常 M-样作用易于出现。近 10 年对胆碱能受体的分布做了很多观察, 发现 N-受体主要分布在无脊椎动物的发电器官。脊椎动物的神经肌肉接合部, 植物神经节和小脑等部位。M-受体主要分布在中枢神经系统大脑皮质和纹状体的胆碱能受体。用鼠小肠做实验发现也主要是 M-受体。还有的报告认为, 在脑的某些局部兼有 N-型和 M-型两种受体。① N-型受体: 近年来^[1], 由于发现 α -环蛇毒素能和 N-型受体结合成不可逆的复合物, 因而把 α -环蛇毒素作为研究 N-型受体的工具对 N-型受体从细胞水平、膜水平、分子水平进行了初步研究, 发现哺乳动物神经-肌肉接合部 N-受体的密度是 12,000/[微米]², 把电鱼的发电器官用增溶剂处理, 超离心制备膜碎片, 发现蛋白质中 20—30% 是受体蛋白, 每克蛋白有 2000—3000 个 α -环蛇毒素的结合部位。用电子显微镜研究, 发现 N-受体是由 5—6 个亚基合成的直径 80—90 埃的四级空间结构蛋白质, 分子量约 50 万。每个亚基, 是直径 20—30 埃的球状蛋白质。氨基酸组成大体已经清楚, 二级结构中 34% 是 α -螺旋, 29% 是 β -构型。② M-型受体: 用狗、猫、猴作实验都证明哺乳动物中枢神经系统主要是 M-受体, 并且普遍分布在中枢神经系统, 纹状体为第一位, 其次是皮层和海马, 小脑和脊髓中的含量最低。至于 M-型受体的本质, 尚待进一步探索。

(待续)

科技消息

北京地区荧光分光光度计协作组成立

继北京地区扫描电镜、色-质联用和核磁共振协作组成立后, 荧光分光光度计协作组于 1978 年 8 月 30 日成立。协作组在北京市科委、中国科学器材公司的领导下, 开展荧光仪器的协作共用。到会者一致认为在目前我国仪器设备条件比较困难的情况下, 大型精密仪器的协作是很必要的, 协作组的方向是很对的。协作组的主要任务是: 仪器专管共用, 互相支援附件和

备件, 协助维修, 并经常进行技术交流。有关领导部门对协作组成员单位优先提供零配件和保证国内外技术交流的条件和机会。到会的将近 30 个单位决心加强团结, 互相学习, 互相支援, 充分发挥仪器作用, 并使我国的荧光技术水平迅速赶上和超过国际水平。

郭尧君

1978.8.31.