

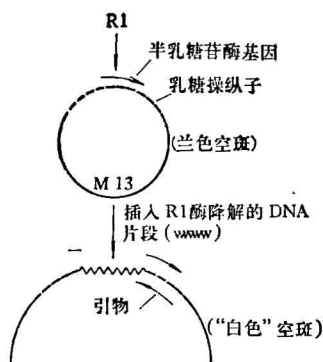


图3 利用噬菌体 M13 制备单链 DNA 模板过程示意图

有异丙醇- β -D-硫代半乳糖苷和 5-溴-4-氯-3-吡啶- β -D-半乳糖苷的琼脂板上形成蓝色噬菌斑。如果将外源 DNA 片段插入到 β -半乳糖苷酶基因的 EcoRI 位点上,则 β -半乳糖苷酶基因就被破坏了,不能再产生 β -半乳糖苷酶,而兰色噬菌斑就变成白色噬菌斑。从白色噬菌斑可知外源 DNA 片段已插入到 M13 mp2 DNA 中,从而可以挑选白斑进行繁殖,高效价的噬菌体 M13 mp2 可以从宿主细胞中分泌到培养液中(单链型)。通过离心等步骤可以得到 M13 重组体。在插入 DNA 片段的一侧,可利用一段引物(图 III),这

样就可以应用“末端终止”法对插入片段进行序列分析。

从图 3 可看出同一个 M13 mp2 可以插入任何外源 DNA 片断,外源 DNA 片段插入与否,又有灵敏的检验标记,这样重组 M13 mp2 DNA 就像一台 DNA 序列分析的机器,可以把各种不同的 DNA 片段插入 M13 mp2 中,利用同一引物(这种引物可由“克隆”技术大量制得)^[4],按“末端终止”法的程序,可以快而准确地测出大量 DNA 片段的序列来。Sanger 等应用上述技术在短时间内,即将完成 λ DNA 的序列测定工作。

参 考 文 献

- [1] Sanger, F. et al.: *Proc. Nat. Acad. Sci., U. S. A.* **74**, 5463—5467, 1977.
- [2] Barrell, B. G. et al.: *Nature (London)*, **282**, 189—194, 1979.
- [3] Messing, J. et al.: *Proc. Nat. Acad. Sci., U. S. A.* **74**, 3642—3646, 1977.
- [4] Anderson, S.: *Nucleic Acids Research*, **8**, 1731—1743, 1980.

(中国科学院生物物理所 程振起)
(中国科学院武汉病毒研究所 赵林)

英国神经生理学家——布莱克谟尔教授来华短期工作和讲学

英国牛津大学生理系教授柯林·布莱克谟尔(Colin Blakemore)于1980年8月底起在中国科学院生物物理所作六周的研究及讲学访问。

布莱克谟尔教授在京作了视觉系统的一般结构和功能学术报告。他结合近年来在视觉生理、神经解剖及心理物理学方面的新进展,以脊椎动物的视觉系统为例较为全面地介绍了视觉信号由眼向中枢的传递通路,以及此通路上各级水平的信息处理特点。另外,他还结合自己近年的工作讨论了猴视敏度发育的神经基础,以及猫视觉、听觉空间在上丘脑的整合问题。

在“猴视敏度发育的神经基础”的报告中,他指出:在幼猫或幼猴的发育期内,只要暂短地剥夺某一只眼的视觉,就会对正在发育的视皮层造成严重的损害。利用这一点可以为研究婴儿早期单眼剥夺造成的弱视提供一个理想的模型。他用电生理学方法测量了不同年龄小猴外膝体单个细胞(X型)分辨空间细节的能力(即所谓单个细胞的视敏度),发现细胞视敏度的正常发展过程与用行为实验方法测得的视敏度与年龄的变化平行,而单眼剥夺对此没有影响。成年猴相当于中央凹的外膝体神经元的空间分辨率相当高,与

用行为方法测得的结果相当。在远离中央凹的位置上,神经元的分辨率则很低。新生猴与成年猴的唯一不同是:新生猴对应中央凹的外膝体神经元对空间细节的分辨能力相当低。可见,猴视敏度的发育主要表现在中央凹区域。在单眼剥夺后,猴外膝体单个神经元的视敏度随年龄而改善的过程不受影响,而且与分别通过两眼测得的视敏度随年龄而变化的曲线相似。在临床上,已知单眼视觉剥夺引起视力明显降低。上面的实验结果说明单眼剥夺造成弱视的病理起源不可能发生在外膝体及其以前的各阶段上,而很可能是由于它引起了外膝体与视皮层之间突触联系的改变所致。

关于“上丘对视觉与听觉空间的整合”问题,他指出,哺乳类动物的上丘对视觉定位功能特别重要,同时它也是视觉与听觉的整合中枢。上丘的深层有一些细胞,既对视觉刺激也对听觉刺激起反应,而且它们的视觉感受野和听觉感受野在空间上互相重叠。这些细胞的活动能给动物提供单纯的位置信息,负责视听整合。

现在普遍接受的一种假计认为,听觉细胞能根据声音在两耳的强度差或到达的时间差,对空间某一点上发出的声音起反应。其听觉感受野是以耳,也就是以

头的位置作为参考点而确定的,而视觉感受野的座标是相对于视网膜而确定的。因此,只要眼发生运动,那些既对视觉刺激也对听觉刺激起反应的“兼职”细胞的视觉感受野和听觉感受野就要被拉开。可以想像,除非有一些补偿机制存在,否则只要眼偏离头的正常方向,这些“兼职”细胞就要传出模糊不清的位置信号。他指出:可假设上丘“兼职”细胞通过如下三种方式之一解决眼运动时所造成的问题。(1)细胞的视觉感受野在视网膜上向与眼运动相反的方向移动同样的角距离,以保持与听觉感受野的相对位置关系不变。(2)细胞的听觉感受野向眼运动方向移动了同样的角距离。(3)当眼运动时,该细胞关闭视觉输入或者听觉输入通道,以保证不接受来自不同空间上的信号。

他们设计并制造了一套复杂的记录与控制系统,检验以上三种假设。

结果证明:当猫眼作偏离中央视野的转动时细胞的视觉感受野总是随着眼和头的运动而动。它的敏感性也从不降低。这就否定了第一个假设和第三个假设中视觉输入可能被封闭的部分。另外,对一特定细胞来说,不管眼睛注视什么方向,这个细胞总是对与头成确定角度的声音刺激有反应,其听觉感受野从不随眼的运动而改变,而且它对声音的敏感性也从不减低。因此,第二个假设以及第三个假设中听觉输入封闭同样不存在。

布莱克漠尔等进而研究了各种条件下猫眼运动的情况。在限制头部自由转动时,猫眼可作典型的跳跃式扫视。当允许头部自由转动时,情况就比较复杂了。眼注视点作了几度的移动总是以眼和头的联合运动实现的。通常眼睛先开始扫视运动,25—50毫秒以后头跟着转动;注视方向改变大时眼作阶梯式跳跃扫视,同时头部作较慢的转动。而且,只要头部转动一

开始,眼就会以同样速度作反向旋转,这种反向的旋转重叠在眼睛原来所作的扫视运动之上,使扫视运动放慢。当眼扫视停止,而头部仍继续向前运动时,眼的这种反向转动继续存在,构成了反向补偿。因为头的转动通常与眼扫视距离相当,所以眼反向旋转的总效果就是使眼回到原来开始扫视时的位置上。根据这些结果,他们认为,当猫的眼睛转动时并不需要任何复杂的补偿机制对视觉和听觉“兼职”细胞的输入进行补偿性调节,因为猫向四周看的运动程序本身就能保证眼睛在扫视之后又迅速地回到它们原来在眼眶中的位置上,其视觉与听觉感受野的参考坐标并没有改变。

但是对于灵长类比结论不适用。因为人和猴的眼能独立扫视而不伴随头的运动。灵长类的视,听空间是如何在上丘整合的呢?他们正在研究。

布莱克漠尔教授来华主要目的是参加事先双方协商确定的合作科研课题“胼胝体投射纤维在双眼细胞反应中的作用的实验工作,由于准备充分,实验中又采用了一些新技术,所以仅用了约四周即完成了这一工作,并获得了满意的结果。实验证明,虽然视皮层双眼细胞的输入主要是直接来自同侧膝状体,但是胼胝体投射在双眼细胞的输入中占有一定的位置,特别是在17—18区边界18区一侧的双眼细胞中,有相当一部分在阻断对侧的输入之后失去了双眼反应,一只眼的感受野消失或部分消失。这说明胼胝体纤维必然在双眼视觉(可能是立体视觉)中起重要作用。

参加这项共同实验工作的同志深感收获不小,认为这种交流形式对促进科研工作非常有益。

(中国科学院生物物理研究所)

刁云程、王永凯、卜明亮

生物自组织现象学术座谈会在北京召开

1981年1月10—14日在北京由中国生物物理学会和中国科学院生物物理所共同召开了生物自组织现象座谈会,共有27个单位的37名生物学、物理学、化学、数学、医学方面的科学工作者参加。中国生物物理学会理事长、中国科学院生物物理所所长贝时璋同志在开幕词中说,自组织是生物界普遍存在的现象,是一切生物共有的特性。对它的研究是有普遍意义的。如能得到统一的原理,将是最有意义的成就。钱学森同志也作了报告。他系统地评述了Prigogine、Haken、Eigen学派的理论;并强调开展系统科学研究对工程技术、其它自然科学以及国民经济发展的的重要性,同时指出生物系统本身的有序结构,即自组织现象的研究对系统科学发展的促进作用。

会上还作了《生物中的自组织现象》、《生物分子的自组织现象》、《医学中的自组织现象》,以及Prigogine学派、Haken学派、Eigen学派的自组织理论的综述报告。会议期间还介绍了系统科学的研究内容与方法,并以《分子手性与自组织》、《目的现象物理基础的探讨》、《自组织与非平衡相变》为题进行了中心发言。

代表们就生物的自组织现象、生物分子的手性和生物的目的性等问题进行了热烈的和深入的讨论。刚从Prigogine实验室学习回来的同志还介绍了布鲁塞尔学派目前的研究工作情况。与会者认为这次会议是多学科共同探讨一些重大科学问题的有意义的尝试,希望今后多组织这样的学术活动。

(生物物理研究所 陈润生)