

379280

十年来的中国科学

生物学(Ⅲ)

1949 - 1959



科学出版社

6
277.2
3

生 物 学 (III)

(人体及动物生理学·植物生理学·生物化学)

中国科学院生物学部編审

十年来的中国科学

生物学 (III)

(人体及动物生理学·植物生理学·生物化学)

1949 — 1959

中国科学院編譯出版委员会主編

科学出版社出版

080051

十年来的中国科学

生物学 (III)

(人体及动物生理学·植物生理学·生物化学)

中国科学院编译出版委员会主编

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

北京市书刊出版业营业许可出字第061号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1961年3月第一版 开本: 787×1092 1/18

1966年5月第二版 印张: 6 7/9

1966年5月第二次印刷 字数: 150,000

印数: 1,001—3,750

统一书号: 13031·1470

本社书号: 2327·13—6

定价: 1.00元

出 版 說 明

解放以来我国的科学事业在党的领导下，获得飞跃发展。1959年科学界为了庆祝中华人民共和国成立十周年，并总结十年来我国在自然科学和技术科学各方面的重要成就，曾由全国各方面的专家分門合作編写了《十年来的中国科学》丛书。

本丛书的各个分冊，自1960年起陸續以內部試版方式在一定范围内发出，借以广泛征求意见。原来计划在汇集各方面意見对試版本进行修改补充后，再行正式发行。嗣因有关方面的主編及执笔者任务繁重以及其它原因，修改补充工作未能及时进行。惟鉴于初版印数較少，讀者紛紛要求再版供应。今为了满足讀者需要，在原有基础上只作了一些必要的修改再版印刷发行。

我們誠懇地希望讀者对于本丛书各分冊的內容、提法、体例以及其他方面多多提供意見，以便今后改进。

中国科学院編譯出版委员会

北京朝內大街 137 号

1966 年 1 月

总 目 录

人体及动物生理学·····	1
植物生理学·····	31
生物化学·····	79

人体及动物生理学

执 笔 者

(按姓氏笔划排列)

冯德培 胡旭初 徐丰彦 徐 科

目 录

一、发展概况·····	3
二、研究工作简述·····	4
(一) 神经和肌肉的一般生理学·····	4
(二) 中枢神经系统的植物性机能·····	5
(三) 中枢神经系统电生理学·····	6
(四) 高级神经活动生理学·····	8
(五) 血液、循环和呼吸·····	10
(六) 内感受性反射·····	12
(七) 消化生理·····	13
(八) 内分泌生理、生殖生理·····	17
(九) 劳动和运动生理学·····	18
(十) 低体温生理和冬眠生理·····	20
(十一) 针灸生理、病理生理·····	21
三、今后展望·····	25
文献·····	26

一、发展概况

科学事业在我国解放前本来得不到重视,又加上在抗日战争中遭受破坏,因此在中华人民共和国成立时,中国生理学的人力和物力基础都是十分薄弱的。当时中国生理学会会员不满 100 人,这里面还包括生理、生物化学、药理及一些邻近学科的会员在内。在所有的医学院、大学和研究机关中,只有五或六个很小的生理学实验室刚刚开始恢复研究工作。新中国生理学的发展就是从这样微薄的基础开始的。

中华人民共和国的成立,给中国生理学带来了一个新的环境,新的精神和物质条件,促使它走上迅速发展的道路。十年来的发展概况大致如下:

(1) 解放后在党的教育下,通过一系列的伟大的政治运动,中国生理学工作者与全国其他科学工作者一道,已逐步地改变了自己的思想面貌。科学要为社会主义建设服务的原则,已经明确地树立起来。集体主义精神和共产主义风格已成为广大科学工作者的自觉的要求。这种新的思想和新的精神对于我们的工作正在发生日益深刻的影响。

就生理学本身的业务思想来说,解放以来先后有两个值得注意的发展。一是 1953 年开始的学习巴甫洛夫学说的运动。这使一个中国原来缺少的生理学部门,即高级神经活动生理学,在中国得到普遍的重视。其次是联系实际问题的讨论,这促使理论研究取得更加明确的目的性。这些运动在为中国生理学树立新的观点、开辟新的方向和促使中国生理学在本国土地上扎根等方面,具有很大的积极意义。

(2) 由于党和政府对文化教育医药卫生事业的坚强领导和大力支持,医学教育有了飞速的发展,这自然而然地使各医学院的生理学教研室规模迅速扩大,人员和设备都大大增加。有两个综合性大学的生物学系在解放初期就设立了人体及动物生理专业,专门为生理学培养新生力量。新近又增设了生物物理专业,这与生理学的发展亦有密切关系。此外,在一些师范学院和体育学院中也开始了生理学研究工作。这样,广阔的生理学基地就在专门学院和大学里形成了。

(3) 党和政府对于科学研究自始即非常重视,随着国家经济日益好转,我国科学事业得到的支持亦日益扩大。在医学院和大学之外,包括生理学实验室的研究机关相继成立。现在中国科学院有一个独立的生理学研究所,中国医学科学院等也都有相当大的生理学研究部门。此外中国科学院的实验生物研究所、海洋研究所和新近成立的生物物理研究所,都有生理学或与生理学密切相关的工作。一般地说,这些研究机关中的生理学实验室都已有相当好的仪器设备和其他物质条件。

(4) 前已提到,在解放之初,中国生理学会会员包括生物化学、药理学等邻近学科的会员在内,还不到 100 人,现在已有很大的增长,但我们的队伍还远远不能满足国家的需要。一则就是论人数也是很不够,二则在迅速扩大起来的队伍中,大多数还

是研究经验不多的青年科学工作者。

(5) 1956年制订的科学技术发展远景规划,明确了中国生理学应该有全面的发展,但同时亦要有重点。现在中国生理学离开全面发展还有很大的距离,而重点也还不够突出。但十年来中国生理学在扩大研究范围、填补空白点方面已前进了一大步。好些解放前没有研究的如高级神经活动生理学、中枢神经系统的电生理学、劳动生理学、运动生理学、病理生理学、高空生理学等都已先后开展了工作。

总的说来,十年来在党和政府的正确领导下,随着祖国社会主义建设事业的发展,我国生理学在扩大队伍、充实设备、建立科学研究和干部培养基地、吸收新思想和开辟新领域等方面,都有显著的进展。

二、研究工作简述

解放以来中国生理学已经开展的研究工作可简述如下。

(一) 神经和肌肉的一般生理学

冯德培、刘育民和徐京华^[1-3]在解放初期提出了新的论据,进一步证明了他们以前^[4]所作的结论,即神经的结缔组织外鞘为一有效的弥散障碍物。另外,陈芳允、范世藩和冯德培^[5]又证明了神经的外鞘亦是神经电紧张的快速成分的主要来源。在解决神经的外鞘是否为有效的弥散障碍物这个问题的同时,冯德培和刘育民^[6]利用去鞘神经对神经膜电位与纤维内外钾游子浓度的关系问题亦提供了重要资料,表明在逐步增加周围溶液的钾浓度时,不论总浓度用减去当量钠的方法保持不变或任其随之递增,神经膜电位都是与纤维内外钾浓度的比率的 $\log$ 成直线关系的,由此可推断在高钾溶液中神经的膜电位是 Donnan 电位。另一方面,他们^[7]把去鞘神经长期浸在无钾任氏溶液中,能使之失去其钾含量的一半而仍保持传导能力。这种神经的膜电位,却与正常神经的没有显著分别。他们^[8]利用去鞘神经,还解释了一个长期存在着的疑难,即神经被氮气窒息后怎样能用无氧任氏溶液浸洗而使之恢复传导。这是由于从神经上洗掉一种物质。这种物质被证明是钾,它在长期缺氧的情况下从神经纤维泄出,积聚在纤维间隙,神经在氮气中失去传导能力,首先是由于这个缘故。用无氧任氏溶液,实际上用无氧蒸馏水亦可,把钾洗去,就使传导暂时恢复。

凡神经因膜电位降低而发生传导阻遏时,一般可以通阳极电流而使传导得到不同程度的恢复,这比较容易理解。有许多药剂如可卡因、普鲁卡因、氨基甲酸乙酯、氯化胆碱、依色林等,在两栖类神经产生传导阻遏时,或者根本没有膜电位的降低与之相伴,或者膜电位降低开始于传导阻遏发生之后。范世藩和冯德培^[9,10]发现,阳极电流对于这些传导阻遏却都有解除作用。

胆碱酯酶的活动对于肌肉和神经的传导是否必要,过去是一个争论的问题。冯德培和谢维铭^[11]利用焦磷酸四乙酯,证明肌肉和神经在完全失去胆碱酯酶活力之后,仍能传导,由是给这个问题以明确的否定的回答。他们^[12]又观察到,肌肉为焦磷酸四

乙酯和氟磷酸二异丙酯处理之后,亦发生依色林型挛缩,从而进一步证实了此种挛缩确系神经末梢所释放的乙酰胆碱所产生。

徐京华^[13]用碘醋酸中毒的肌肉研究了三磷酸腺苷的消失和僵缩发展的关系,发现两者并不是简单地平行的。当肌肉僵缩已停止发展后,三磷酸腺苷却还继续在消失。

侯宗濂及共同工作者^[14]关于兴奋性的指标问题作了有兴趣的尝试。他们不满意于 Lapicque 的时值(chronaxic),另外建议了一个他们称为“标准时值”(Norm-chronaxic)的指标。他们从 Hoorweg-Weiss 经验方程式 $i = \frac{a}{t} + b$ 出发,认为时值既是 $t(\tau) = a/b$,其值受 b 的影响,因此不能独立地反映兴奋性的时间因素。为了要去掉 b 的影响,他们把 Hoorweg-Weiss 方程式写成 $\frac{a}{i-b} = t$,并使 $i = i' + b$,如是使这个方程式变成 $\frac{a}{i' + b - b} = t$,即 $\frac{a}{i'} = t(Ti)$ 。 Ti 就是代表他们的“标准时值。” Ti 显然跟着 i' 变,因此在每个 Ti 之后要注明相应的 i' 之值,例如 i' 若为 $3V$,就写 $Ti(3)$ 。 i' 是任意选择的,他们没有提供一个自然的或者简单的选择基础。“标准时值”的用处值得进一步讨论。

杜桂仙报告^[15],蟾蜍坐骨神经因 KCl 处理而发展间生态时,乙酰胆碱含量增加,胆碱脂酶活性降低。

(二) 中枢神经系统的植物性机能

关于刺激大脑皮层和中脑某些部位引起植物性反应有一些观察。朱鹤年及共同工作者^[16-18]曾刺激猫中脑被盖侧核,引起血压升高及“怒叫”反应,并观察了这些反应如何随刺激强度和频率的变化而变,以及同时刺激大脑皮层乙状回对于这些反应的影响。此外端木季青等^[19]在家兔刺激大脑皮层枕区,得到发声反应,蓝书成^[20]在鸟类刺激黑质上被盖处的网状结构,观察到惊恐性鸣叫及呼吸、心跳和血压变化。

蔡翹等^[21]研究人的睡眠过程中的呼吸变化;观察到由觉醒过渡到深睡过程中,呼吸由深、快、比较平稳而转变为深浅、疏密的周期性波动,最后变弱而均匀。浅睡时呼吸幅度的波动最显著,按不同人的特征可以分为五个类型。在浅睡时呼吸幅度的周期性波动与脑电波变化之间,看不出有规则的关系。睡眠时血 O_2 饱和度逐渐降低,并随着呼吸幅度的波动而波动。呼吸增强常发生于血 O_2 饱和度降至最低时,而其变弱则常发生于血 O_2 饱和度升高时。睡眠加深后,血 O_2 饱和度更见降低,但不出现波动,或波动很小。吸入低 O_2 气体(8—14%)使浅睡时的呼吸波动加剧,波动的周期缩短,而在清醒或深睡时吸入同样气体仅使呼吸增快加大,并不引起波动。吸入纯 O_2 可使浅睡时呼吸发生抑制,波动消失,甚至引起呼吸暂停。浅睡时吸入高 CO_2 气体(1.5—3.5%)使呼吸幅度及频率普遍增加,周期性波动消失。作者们认为,浅睡时之所以出现呼吸的不稳定,特别是呼吸幅度的周期性波动,是与大脑皮层的调节机能减

弱有关。

改变肺的扩张度使呼吸中枢兴奋状态发生变化时,同时可导致许多其他植物性机能的变化,关于此点徐丰彦及共同工作者^[22]进行了较有系统的观察。扩张肺引起呼气或使吸气停止时,血压下降,肠运动与紧张性增强,颌下腺分泌大增,膀胱收缩增强。而压缩肺使吸气活动加强时,则血压上升,肠运动与紧张性受抑制,颌下腺分泌稍增,膀胱收缩受抑制,瞳孔散大,瞬膜收缩,全身毛呈竖立状态。由此可见,吸气中枢的兴奋能广泛地向交感神经系统扩散,而呼气中枢兴奋或吸气中枢抑制则能广泛地使副交感神经系统兴奋。由此亦可设想,在人通过有意识地调整呼吸,可能达到调整植物性神经系统机能的目的,这或者可以帮助了解气功疗法的某些治疗效应。

(三) 中枢神经系统电生理学

利用最新的电生理学技术,对中枢神经系统活动作细致的分析,这是我国近几年来才开始得到发展的一个研究方向。中国科学院生理学研究所是目前进行这种研究的主要地点,已有的研究涉及下列各方面。

范世藩和冯德培^[23]研究了大脑皮层运动区锥体神经元的顶端树状突的传导和兴奋特性。他们所用的动物包括猫、狗、兔和猴,但主要是后二者。他们利用各种记录方法包括细胞内微电极方法和各种药物的作用,对直接刺激在大脑皮层引起的电反应、锥体束逆行刺激在皮层引起的电反应,以及这两种反应联合进行时是否相互影响等情况,作了详细的分析。他们的结果表明,在兔子锥体神经元顶端树状突的末端部分,而在猴子则可能是顶端树状突的全部,是缺乏传导能力和电兴奋性的。

在神经原生理特性的分析研究中,逆行刺激是一种很有用的方法。这种方法,在脊髓运动神经原及颅神经核的运动神经原和大脑皮层锥体神经原的研究中,都已得到了有效的应用。现在冯德培和范世藩^[24]又成功地把这一方法推广应用于胼胝体神经原的研究。他们在兔子预先摘除的一侧大脑半球的大部分,让发源于这一侧的胼胝体纤维变质,这样使胼胝体只包含对侧皮层的胼胝体神经原的轴突,为纯粹的逆行刺激创造了条件。他们所得的结果的最有趣的一点,是这种逆行刺激不只单纯地把逆行冲动送到细胞体去,而且通过轴突旁枝引起突触后的活动。

沈克飞和范世藩^[25]发现,在不麻醉动物的大脑皮层,单个电刺激可引起以一串频率为每秒10—20次的表面负电位为主的重复反应。这种重复反应在皮层广大区域都可以得到,但在体觉运动区最为显著。它们大概是代表顶端树状突的活动,却不是发源于顶端树状突,它们的出现需要较强的刺激,且依靠大脑皮层和丘脑中央部分之间保持完整的关系,因为在丘脑中央部分被毁后,这种重复反应就不能再发生。刺激一侧大脑半球时,也能在对侧皮层得到这种重复反应,而且即使在胼胝体切断之后仍能得到。这些观察对于进一步研究皮层与丘脑非特异性系统的关系和脑电图的分析具有相当重要的意义。

范世藩^[26]研究了在个体发育过程中兔子大脑皮层电活动的变化,特别注意各种

被激起的电位的变化。番木鳖碱溶液直接涂在大脑皮层上,在初生小兔已能引起针型放射,虽然与成年兔比较要小得多和慢得多。在各种被激起的电位中,直接刺激大脑皮层所引起的表面负电位出现最早,在出生后第一天一般就可得到。刺激对侧大脑皮层通过胼胝体引起的电位变化和刺激锥体束在大脑皮层运动区引起的电位变化,都在小兔出生后一周内出现,但初出现时都缺少代表突触后活动的那些成分。这项工作的一个缺点,是没有平行的组织学的观察。大脑皮层各种电位变化的细胞结构上的基础有许多地方尚待阐明,有些小兔大脑皮层电活动的记录至今还很难解释,若能对大脑皮层的个体发育过程作平行的电生理学和组织学的研究,预期还可以得到许多宝贵的资料。

刘育民和沈铿^[27]报告,在适当剂量的麻醉剂和兴奋剂如氯醛糖和胺基豚的混合作用下,短声、闪光和刺激周边神经均能在大脑皮层引起分布广泛的电反应。他们用体觉运动区的电反应作为指标,分析了这种反应的神经路径基础。在所述的实验条件下,切除两侧皮层听区对于短声所引起的反应无甚影响。切除两侧皮层视区使对闪光的反应不易出现,且延长其潜伏期,但此时直接刺激外膝体仍可在运动区有规则地引起如闪光在视区切除前所引起的同样的反应。毁丘脑弥散投射系统的腹前核和腹内核一带,使皮层对声、光和周边神经刺激的反应都消失。这些观察表明,声、光和周边神经刺激都能从它们各自的丘脑接力核即内膝体、外膝体和腹后核,经由丘脑弥散投射系统,而达于大脑皮层。皮层听区和视区的影响对于这个传导路径并非必要,但可能使之更加容易通行。近来光或声刺激时常被用来诱发潜伏的癫痫病。刘和沈的工作可有助于了解这种临床实践的神经学基础。他们还指出,大脑皮层在刺激周边神经时所出现的反应,很受所用麻醉药的影响。以上所述的依赖丘脑弥散投射系统的反应,是在用惊厥性麻醉药如氯醛糖的情况下出现的;若用戊巴比妥钠麻醉,则此反应被抑制,而出现另外一种潜伏期较长的不依赖丘脑弥散投射系统,而依赖底丘脑和下丘脑的曾为 Forbes 等所描写过的所谓“副反应”。此外刘和沈还看到,短声和闪光不但在皮层运动区引起电反应,亦在脊髓的皮层脊髓侧束和网脊束引起放射,而且后者的放射在除去皮层运动区甚至大部分皮层以后仍可得到。由于皮层脊髓侧束和网脊束在脊髓内的位置互相毗邻且部分交叉,刺激运动区时在皮层脊髓束得到的放射就很可能有一部分实际上是网脊束的放射,这是进行此类工作时必须注意的。

在中枢神经系统活动的单位分析方面,张香桐及共同工作者新近在研究蟾蜍视叶对于光刺激的电反应和小脑及延脑对于刺激前庭神经的电反应。他们发现:(1)对于一个短暂的闪光刺激,位于视叶浅层的和位于视叶深层的神经原,电反应性质不同,深层的神经原只产生一单串神经冲动。视叶浅层的神经原,对于一个闪光刺激,可以发生早期的和晚期的两串或多串的单位放电。(2)在以频率为每分钟12次的闪光刺激眼睛时,同时以弱光连续照射作为背景,则闪光引起的晚期放电潜伏期缩短,反应加强。这个现象被认为是一种“光强化”现象,由于弥散的背景弱光连续照射所

引起的视神经低频放电,对于中枢神经原有阈下刺激作用,因而提高了这些神经原的兴奋水平,使它们的反应加强,这正和这位作者以前在哺乳类动物大脑皮视区所观察到的背景光加强被激起的电位的现象相似。(3)蟾蜍小脑和延脑的神经原对于刺激前庭神经所引起的电反应,也可以因为光线连续照射眼睛而加强。

中枢神经系统的细胞体上的突触和树突上的突触具有不同的机能意义,这是张香桐曾屡次强调的假说。根据过去在哺乳类动物大脑皮上所获得的结果,以及最近在两栖类动物视叶上的观察,他进一步提出了这样的设想,即树突上的突触兴奋和持续的阈下刺激,对于在中枢神经系统中形成暂时性联系有特别的重要性,因而网状结构和非特异性丘脑上行纤维在条件反射的建立中也就占据特别重要的地位。

关于猫的“断脑”制备(即在第一颈髓切断或注射奴佛卡因将脑与脊髓隔离的制备)是在清醒的还是在睡眠的状态这个问题,中国医学科学院何德及共同工作者^[28]提供了有兴趣的新资料。他们的实验表明,如果采取有效的方法来尽量消除外界和体内刺激的干扰,这种“断脑”制备的皮层电图具有典型的睡眠特征。他们所采用的方法,包括将实验动物放在黑暗的隔音箱中,加奴佛卡因于脊髓切断处以防止创伤刺激,事前将两侧颈迷走-交感干切断,并尽量避免使用对中枢具有刺激作用的加压药物麻黄碱。当他们用注射奴佛卡因溶液于颈髓的方法来阻断脊髓与脑之间的传导时,他们发现在最后产生睡眠型的皮层电图之前,常有一个早期的相反效应,即激活的效应。依照他们的解释,这是由于奴佛卡因首先有选择地阻断上行到“睡眠中枢”去的抑制性纤维的传导之故。

卢希正等^[29]研究了刺激猫大脑皮层4区所引起的伸肌和屈肌运动反应在持续刺激或同时刺激4S区的情况下的变化,观察到4S区对4区的影响可以随刺激强度之增加由抑制变为易化。

在结束本节之前应该提到脑电图在临床上的应用。这在解放后不久就在南京、上海和北京开始,目前全国已建立了近30个临床脑电图实验室,分布在十五个城市里。在这些实验室里进行的研究工作,大多是关于在各种神经精神病状态下的脑电图变化,包括外伤性癫痫、神经衰弱病、肝豆状核变性、溴中毒性精神病、Sturge-Weber二氏综合症等。此外关于各种精神病患者的与颈动脉窦反射相伴发生的脑电图变化和人工冬眠疗法治疗精神分裂症过程中的脑电图变化亦有观察。

(四) 高级神经活动生理学

北京大学人体及动物生理教研室^[30-35],从1954年起开展了高级神经活动生理学的研究,涉及下列各种问题:(1)关于调节抑制,即当减少食物条件反射的强化量时条件分泌量相应地减少的现象。他们的实验表明,用不同分析器的条件刺激,包括皮肤电刺激和內感受性刺激所建立的条件反射,无论在隔音室或自由活动情况下,都能表现这种抑制。在隔音室条件下,逐渐减少比急剧减少强化量更有利于调节抑制的发展,而在自由活动条件下则反之。(2)在狗身上形成食物条件反射之后,给动物直

肠灌注定量水合氯醛,引起麻醉相的出现,再试验建立防卫条件反射。他们观察到,在这种情况下内感受性或外感受性的条件反射都仍能形成,但不巩固。(3)他们研究了狗皮肤分析器和听分析器的分化极限。狗体表分化阈限由额部经肩部到荐部逐渐增加;由前趾到肩,后趾到荐部也有增大倾向。(4)关于在内和外感受性条件反射的同时性和相继性作用下出现的兴奋总和,超限抑制和抑制解除等现象,他们进行了不少观察。(5)他们观察到,在草金鱼(*Carassius auratus*)和肉食的乌鱼(*Ophichophalus argus*)形成内抑制都很困难。(6)从中药人参对血管条件反射的作用,他们推断这药品有增强皮层兴奋过程的效应。(7)观察了3—6岁儿童的第一与第二信号系统的发育情况,发现在3—4岁这一年中两信号系统相互作用发育较快。(8)在阳性与阴性条件反射冲突或食物与防卫反射冲突造成高级神经活动紊乱时以及在条件反射形成过程中,他们研究了食物或化学刺激引起的胃液分泌活动的变化,或服用咖啡碱或溴化钠对食物引起的胰液分泌的影响。实验结果表明,大脑皮层机能状态的改变对胃和胰的分泌机能都有影响。他们也观察到食物和防卫反射冲突引起高级神经活动紊乱时,小肠对葡萄糖的吸收加速。

中国科学院生理研究所高级神经活动组^[36,37]从1957年起进行着有关大脑两半球对称与分别活动的研究,特别是从比较生理学的角度。在食物性运动条件反射实验中,他们首先证明了在家兔身体两侧皮肤两对称点之间条件反射既能相互传递,也能建立巩固的分化。同时,家兔两眼间条件反射也是既能相互传递,又能建立巩固的分化。不但如此,他们还能够在一侧眼以两个光刺激建立分化的同时,在对侧眼用相同刺激建立信号意义相反的分化。在猫用食物条件反射方法建立两眼间的分化是比较困难的。在电防卫性条件反射实验中,他们又证实在狗皮肤两侧对称点之间条件反射不但能相互传递,亦能形成分化;而且若同时刺激两对称点时不给强化,单独刺激原来的阳性刺激点时则给强化,还可以建立条件抑制。特别有兴趣的,是他们在已切断胼胝体的狗上看到身体一侧的触觉条件反射仍能向对侧对称点传递。在猫和狗,当视神经的交叉纤维和胼胝体都切断后,由光刺激一眼建立的条件反射仍能向另侧眼传递。此外区英琦等^[38]在人身上观察到向一侧口腔注少许酸时,同侧腮腺分泌较对侧多。在这个基础上他们以两个中性刺激分别地与两侧口腔粘膜刺激相结合,建立了相应的条件反射,表明人味觉分析器两对称部分能分别活动。此外根据在一个一侧大脑皮层完全切除的小孩身上的观察,他们认为唾液反射(腮腺)的皮层代表区是同侧性的。

中国科学院心理研究所等单位在动物和人的高级神经活动生理学方面都进行过工作。在动物高级神经活动方面^[39],他们对建立粗糙与精细分化抑制的方法进行了比较研究。在隔音室及自由活动的情况下用咖啡因检验了狗大脑皮层的兴奋强度,认为运动分析器兴奋过程的极限远比唾液反射中枢为高。他们研究了恒河猴的复杂运动链锁反射,观察到消退实验或在破坏链锁反射中的某一环节时,各个环节受抑制的次序常从最接近无条件刺激环节开始,然后波及其他环节。在人的高级神经活动

方面^[40-43],他们根据阳性和阴性条件反射形成的速度、条件反射的潜伏期等神经类型的特征,把儿童分为平衡灵活性组、兴奋性组和惰性组。在研究运动动力定型改变时,他们提出顺序反应的出现和纠正作为被试者高级神经活动灵活性的指标。此外,他们以言语强化运动性条件反射方法在8—10岁的儿童进行了两个信号系统间相互传递的观察。

梅磊等^[44]研究了旋转对人类条件反射的影响,推测这种影响是先使大脑皮层的兴奋性增高,然后使之转入抑制状态。他们还应用高级神经活动的研究方法,对分析人类的记忆活动作了尝试。他们的观察^[45]表明,一定数量的语言条件反射的形成,在使所有的条件刺激物(字)循环交替地被强化,要比在使这些刺激物每个分别地重复被强化的情况下来得快。

蔡翹及共同工作者对语言强化运动性条件反射的形成机制进行了分析。在成年人建立这种条件反射时,在很多情况下,条件刺激虽不产生可见的运动反应,却引起植物性神经机能和肌电图等的变化。他们把这些变化叫做准备状态,认为它们就是暂时性联系形成的重要表现,而运动反应之所以不出现是由于皮层在兴奋提高的同时存在着抑制点,抑制了发放传出冲动的有关运动中枢。他们所注意的另一个中心问题是人的高级神经活动紧张对内脏及其他机体机能的影响^[46,47]。他们获得下列结果:(1)在被试者进行信号对答时,出现血管收缩反应,并可在这种反应的基础上建立条件性血管收缩反应,由于建立这种反应的分化很难,他们认为在此类试验条件下兴奋过程占优势。(2)在信号对答过程中被试者的呼吸频率和氧消耗量都增加,并且其增加程度与信号对答速度大致平行。(3)由注入酸溶液到口腔或口服匹罗卡品引起的唾液分泌,因被试者执行信号对答而减少,其中前者的减少较后者显著。(4)信号对答作业时,膝跳反射加强、减弱或不变,视各人而异。

朱壬葆等在实验动物体内观察到,用两种对抗性兴奋冲突的方法造成高级神经活动紊乱时,原来表现相同运动机能的胃及其小胃(改良巴氏式)发生了不同的变化:胃本身运动表现先加强,后减弱,最后恢复原初水平的变化,而小胃运动却无明显改变。至于胃液分泌,则在冲突后的十余天内都有波浪性的变动。

近年来有关高次条件反射方面的研究是比较少的。陈信等^[48]在这方面进行了工作。他们根据实验结果,认为二级条件反射的出现是通过一级条件反射中枢的。

(五) 血液、循环和呼吸

在体液及血液循环机能方面,关于我国人的若干生理常数增加了一些资料,包括(1)对7,817健康人的血压的统计^[49],(2)50—350正常成年学生的血液蛋白类、非蛋白氮、糖、胆固醇、钙、无机磷等16项化学成分的测定^[50],(3)27名男性医学生的正常体液量、硫氰酸间隙及血量的测定^[51],(4)24名青年人的冬季血浆量的测定,(5)186名青年男子在4,500英尺的高山区时的红血球数和血红蛋白的测定^[52]。

周衍椒和易见龙^[53]以狗为实验对象,观察到在不同程度的麻醉下及自然睡眠时

全血液和血浆均发生稀释。脾脏扩大可能是产生稀释的原因之一,但在切除脾脏之狗,在麻醉之后全血和血浆仍然有若干稀释,可见脾脏变化并非全部原因。他们推测,这种稀释现象的产生可能与中枢神经系统的扩散性抑制有密切关系。电痉挛则相反,可使狗的血浆量减少及其比重增加,红血球的数量及比重也增加^[54]。

在离体蟾蜍心脏的灌流实验中,祝总骧等^[55-57]观察某些磷脂类及血清可增进衰弱心脏的收缩力量及延长其生存时间。养在实验室中较久,体内贮存营养物质消耗较多的蟾蜍,磷脂类对其离体灌流心脏的良好作用较为显著。灌流液中缺乏钙,或钾的含量过高,或受到乙酰胆碱的抑制而停止搏动的的心脏,磷脂类或血清可恢复与增强其搏动。磷脂的作用不是由于供应代谢能量,因在室温(22—30℃)下长期灌流而衰弱的心脏,葡萄糖可维持其收缩性,并被心肌所消耗,但对于这些心脏,磷脂类的作用却不大。

吕富华等^[58]探讨肾上腺素对蟾蜍离体心脏的作用机制。屡次加肾上腺素于灌注液,其作用逐步减退,以至消失。更换灌注液后,再加肾上腺素,兴奋效应又可出现。作者用差位作用来解释这些现象的产生。

梅俊^[59]研究迷走神经及乙酰胆碱对离体豚鼠心脏的兴奋作用的机制。认为迷走神经及其介质-乙酰胆碱作用于心肌之两种受体,其一为抑制性受体,其作用可被阿托品所消除,其二为兴奋性受体,其作用可被蛇根草素所消除,并认为兴奋性受体可能即是存贮在心肌内的似肾上腺素物质。这种物质以结合形式存贮于心肌中,在迷走神经或乙酰胆碱作用之下,可被释放出来,对心肌发挥刺激作用。

沈霁春等^[60]报告,麻醉犬,同时给予苯与肾上腺素,可引起心室纤维性颤动。加以冰或阳极电紧张阻断星形神经节,或以药物防止血压急骤上升,苯与肾上腺素即不再引起纤维性颤动,故认为苯与肾上腺素式心室纤维性颤动之所以发生乃由于心脏过度兴奋与工作。

陈定一和蔡翹^[61]继续研究蟾蜍毛细管的止血机制,认为毛细管内膜粘着时可支持远比毛细管血压为高的压力,可能有效地制止出血。当毛细管被切断而不产生内膜粘着时,则血小板及白血球在受伤处凝集成团,足以堵住创口制止出血。

在血管运动的神经调节方面,薛士良^[62]在兔的急性实验中观察到钩断第2、3颈脊神经腹根时耳血管舒张,电刺激颈脊神经则引起耳血管收缩。他认为颈脊髓神经根中有血管运动纤维存在,通过大耳及小耳神经支配耳血管。沈增炎^[63]重复了这实验,证明大耳及小耳神经中含有支配耳壳的缩血管节前纤维,但此等纤维并非来自颈部脊髓而是来自1—4节胸脊神经,它们在中颈及低颈神经节中更换节后神经原,节后纤维不经过高颈神经节或颈部交感干,而是进入第二和第三对颈神经内随大小耳神经分布耳部。这些纤维,主要支配耳部较细血管,作用大小不一致,个体差异很大。

吴新蔚^[64]报告鸭子的颈动脉窦对压力刺激不敏感,而在受到高温(42℃)刺激时引起加压反射;电刺激头肱动脉分枝处则引起减压反射。承耀民^[65]报告二硝基邻甲酚和对硝基酚能刺激鸡与鸭的颈总动脉根部而引起加压反应,但未能证实吴新蔚关