

苏联在神经形态学上的成就

医学副博士、人体解剖学副教授 尼·米·貝柯夫(Н.М.Бэков)

吳忠貴譯 趙秉毅校

現今國內外的研究者們已掌握了足够的形态学、生理学、藥理学和临床学的材料，确凿无疑地証明了神經原間突触部沒有連續性。

必須強調指出，我国的神經形态学家們，如 А. И. 巴布辛 (Бабунин)、И. А. 阿尔斯坦 (Арштейн)、А. С. 多盖尔 (Догель)、А. Е. 斯米尔諾夫 (Смирнов)、А. Н. 米斯拉夫斯基 (Миславский)，尤其是 Б. И. 拉甫連琪也夫 (Лаврентьев)、Н. Г. 柯洛索夫 (Колосов) 及其學生們，还有 Н. И. 格拉先柯夫 (Гращенков)、С. А. 薩尔基索夫 (Саркисов)、Г. И. 波波夫 (Попов)、Б. А. 多尔戈-薩布罗夫 (Долгосабуров) 及其同仁和其他等氏，对本問題的研究有着特別重要的意义。

除了我国的學者們肯定接触是神經原联系形式的研究以外，还必須指出許多国外作者們在这方面的著作。

这些著作当中应特別提到的重要研究有：М. 柏叶尔 (Беер)、Е. 霍甫 (Хофф)、О. 佛尔斯特 (Форстер)、Д. 波地恩 (Боден)、В. 基尔舍 (Кирше)、А. 維伯尔 (Вебер) 等氏的著作，他們也都反对神經原間突触部有連續性的說法。

因此，公認的神經系統的神經原結構學說，是不可動搖的。

目前，有人作了这样一种比較，說神經原學說对于生理学家是如此之重要和无可辯駁，正如同子學說之于化学和量子學說之于物理学一样；这一說法不是沒有根据的。

尽管有这些确凿的材料，但仍然有一系列个别的學者，至今还在神經系統构造的这个問題上持着相反的观点，他們那些观点是以神經原的連續性为依据的，即認為神經原纖維似乎

无任何界限，連續不斷地由一个神經原移行于另一神經原。

虽然現代神經形态学中广泛地散布着关于神經原之間以接触的方式联系的理論，但小施特氏 (Штер младший) 及其學生和后繼者們乃至 В. 哈巴聶罗 (Хабанеро) 等氏却抱定那种反神經原學說的观点，他們仍然繼續維護所謂終网 (terminal reticulun) 的陈旧觀念，这一概念同阿巴蒂 (Апати)、貝特 (Бете)、尼斯耳 (Ниссл) 等氏的原纖維連續性學說极其相似。

Б. И. 拉甫連琪也夫氏，永远是神經系統的神經原构造學說的維護者，他用變性的方法令人信服地証明了这一观点的正确性，同时也說明“終网論者”的非難不是偶然的現象。Б. И. 拉甫連琪也夫氏說道：因为把神經系統看作是彼此間严格分开的神經原的总和这一陈旧的觀念，不能說明神經系統的完整性和統一性。因此，便无数次出現了种种以寻求神經原纖維連續性等等来解釋这种統一性的企图。

應該指出，我国的神經形态学家們，神經原學說的維護者們，承認在个别的場合下，机能方面作用相同的諸神經原当中，存在着神經原纖維由一个神經原移行于另一神經原的現象；而这，正強調了它們的机能統一性和完整性。

例如：А. С. 多盖耳氏就已証明了交感神經节中第一型細胞之間的联系。

拉甫連琪也夫氏用現代的研究方法亲自驗証了这些事实，認為这些都是毋庸置疑的。

但却不能由此得出对一切神經原都一律适合的某种一般性結論。因为，如果承認各种神經原的特殊性，如果从机能形态学的立場出发，而当前的形态学又不可能是别种的，那么就沒有什么抽象的神經細胞，就决不能在一

神經細胞之間划上等号。

大脑两半球皮质的各种細胞, 即 И. П. 巴甫洛夫氏(Павлов)所說的感觉性最强、反应性最大的神經組織成分, 不能和其他細胞, 例如脑幹部或脊髓等等的細胞一概而論。

即使一个神經原的各个部分, 在机能方面的作用也不能認為是相同的。

无数次的实验証明, 在神經原所有各部分当中, 最不安定的是树突的端枝, 不仅中樞神經系統中如此, 即周圍神經系統中也是这样。

如所周知, 高尔基氏(Гольджи)曾經認為树突的基本机能是营养机能, 他提出一种所謂神經原动力学极化的学說, 根据这种学說, 只有神經細胞的体才賦有积极的神經活动。神經突和树突仅仅是神經兴奋的傳导体。

但 К. М. 列諾舍克氏(Ленюшек)已經証明, 树突同神經突相反, 它不仅具有傳导的机能, 而且还具有細胞体原生質的全部性質; 树突原生質同神經細胞体原生質之間, 在机能作用方面沒有差异。

根据他的意見, 树突和細胞体是机能作用相同的一个整体, 它接受刺激, 改变刺激, 并繼而用具有特殊傳导机能的神經突傳导这些刺激。

1895年, Н. А. 米斯拉夫斯基氏也同时在生理学研究的基础上得出相同的結論。他指出, 树突不是什么别的, 就是扩大細胞表面的一种手段, 就是扩散到周圍的細胞原生質。

我国的研究者們繼續发展了神經形态学、生理学和病理学, 証明树突是神經原反应性最大、感觉性最强的部分。

例如, 1953年, Г. И. 波利亚柯夫氏(Поляков)証明, 人的大脑两半球皮质的高度分化的錐体細胞, 具有数量最多、分枝最丰富的树突。

十九世紀末, 二十世紀初, 我国神經病理学家 С. С. 柯尔薩柯夫(Корсаков)和 В. М. 別赫捷列夫(Бехтерев)二氏, 研究了树突在各种物質作用影响下的反应, 发现到卡哈尔氏

(Кахаль)首先記載的神經原原生質突的側附体, 大大地扩展了突触的接触面。

某些作者把树突的这些側附体称为“刺”。С. А. 苏哈諾夫(Суханов)、Ф. 切尔聶茨基(Чернецкий)、Ф. Е. 雷巴柯夫(Рыбаков)、И. И. 依万諾夫(Иванов)、Т. И. 盖叶尔(Гейер)、М. Т. 捷斯凡諾夫斯卡婭(Жефановская)及其他等氏, 在对各种动物所作的多次实验中証明, 大脑的神經原, 特别是皮质的神經原, 首先以其树突端枝(即“刺”)结构的改变, 来对各种刺激作回答反应, 这些端枝可能消失, 而因此便丧失突触的联系。

С. А. 薩尔基索夫氏(于1948—1955年間)、Г. И. 波利亚柯夫氏(于1953—1955年間)及其同仁們确定, 大脑皮质神經細胞树突的側附体参与神經原之間接触的形成。側附体的消失, 也消除了各神經原之間的树突接触, 而这当然不会不反映于高級神經活动。

1952年, А. Д. 朱拉巴什維里氏(Зурабашвили)确定, 电性麻醉对于各种神經原的作用, 远远不是一律相同的, 对于电性麻醉首先产生反应的是原生質突。

因此, 从形式上提出关于神經原的联系是接触形式或是連續形式的問題, 在目前未必有什么意义, 因为, 正如 Б. И. 拉甫連琪也夫氏所指出的那样, 倘若脱离了神經原之間关系上的机能作用, 倘若不管突触的生理学, 那么联系形式的本身并不能解釋在神經系統的生命中实际上起着决定性作用的神經原之間真正的統一性。

Б. И. 拉甫連琪也夫氏始終保持着这样一种見解, 認為問題不仅在于神經原纖維在突触部是否移行于神經細胞体, 兴奋的傳递既可在細胞的表面上又可在細胞的内部进行; 更加重要的是要闡明突触結構反应性的性能, 关于这一点, 拉甫連琪也夫氏賦予它极为重要的意义。

因而发展关于神經原之間关系的学說这一任务, 在目前來說, 不應該是搜尋这种或那种

原纖維可能在某處深入神經原生質的問題，也不是象 A. 維伯爾氏及其學生們所從事的那樣去尋求終網後結構的最細的原纖維。

進一步發展神經原間聯系的形態學任務，應該是研究它們在有機體的各种不同生存條件影響下的反應性改變。

現在我們還要簡短地提一提現代關於中樞神經系統中神經原間聯系的觀念問題。

到最近為止，對於神經原間聯系問題的主要興趣，還只涉及軸突在細胞體及細胞樹突上的突觸。

一系列的作者，在研究大腦皮質的神經原間聯系時，已經注意到，許多末梢不僅位於神經原體及其樹突上，而且也有位於它們之間的。

A. Д. 朱拉巴什維里氏把這些末梢稱為“細胞外”末梢或“游離突觸”。

C. A. 薩爾基索夫氏承認，神經沖動可能由一些神經原軸突的末梢傳遞到另一些神經原軸突末梢，而在它們之間無任何直接接觸。這種現象在早年確實是可能的。

認識這些位置游離的末梢的性質，闡明它們對於神經原生活環境的關係，這一任務已經提出來了。

這種細胞間末梢當中，有一些是屬於充滿神經原之間間隙的神經膠質。

最近，在 1955 年，B. A. 多耳戈—薩布羅夫氏及其同仁、H. H. 茲拉蒂茨卡婭 (Златицкая)、A. C. 古謝夫 (Гусев)、H. Д. 列夫 (Лев) 以及其他等氏確定了，相當一部分的這種“游離末梢”應該屬於供給大腦實質血液的毛細血管道上的軸突末梢。

B. A. 多耳戈—薩布羅夫氏把它們稱為軸突血管末梢 (Сквозазальные окончания)。

眾所周知，腦組織內血液循環的程度是高級神經活動物質過程的標志之一。

一般說來，神經細胞和保證其物質代謝的毛細血管同神經膠質成分，是一個整體。現在，還應該把調節這些輔助裝置的機能的神經機制也補充進去。

到最近為止，一般都認為，在神經系統的发生過程中，全部成神經細胞都轉變為神經原，神經原在胚胎時期後，由於其獨立的特性和分化的結果，喪失繼續繁殖的能力，因此便與有機體的其余各種細胞有所不同。

但還在舊的文獻中就可以不止一次地看到關於神經細胞在胚胎時期後可能分裂的意見。

這類假說的依據就是多核性的觀察；大家公認，這種多核現象對於植物性神經系統的神經原是完全可以的，而且通常把它看作是植物性神經原分裂的結果。

A. C. 多蓋耳、C. E. 米哈依諾夫 (Михайлов)、和較遲的 B. 基爾舍、И. Ф. 伊萬諾夫 (Иванов)、Г. А. 柯布洛夫 (Коблов) 以及其它諸氏，証實了這類現象的真實性。

這些論証，同既已確立下來的否定神經原分裂的意見恰相矛盾。

Г. А. 柯布洛夫氏不久以前提出了關於太陽神經叢神經節神經細胞的核分裂狀況的有趣材料。

如果說，植物性神經系統周圍神經節內神經細胞的繁殖，特別是在各種實驗條件下的繁殖，目前似乎不會引起任何懷疑，那麼，在中樞神經系統方面的類似觀察就要求作更仔細的研究，疑問也就會更多，因為現有的材料僅能表明整個過程的若干片斷，所以分裂的情景還不能完善的直接証明。

還在雷馬克氏 (Ремар, 1838 年) 的時代，組織學家們就不止一次地記載了中樞神經系統的神經細胞之間有各種不同的吻合，這些吻合通常都是由細胞樹突構成的。

例如，1908 年，B. C. 杜尼柯夫氏 (Дюньков) 在研究各種動物海馬的構造時，發現到家兔皮質的第二層錐體細胞樹突之間的吻合。

類似的情景及其他情況，以後又有很多人發現過。

這裡有必要指出，中樞神經系統細胞再生的事實，早在 1882 年，就由基輔大學醫學系的大學生 Ф. 洛明斯基氏 (Ломинский)，用蛙

和狗的實驗加以証明了。

看来, 以异物的作用来刺激神經組織, 可以引起它的再生能力。

但是由于缺乏完善的研究方法, 不能确定一个树突同别的細胞树突之間有联系存在的清晰的情况, 所以类似的发现通常都只看作是人为的結果。据推測, 在有明显易見的吻合处, 只有一个树突在另一树突上的迭置。

但是經驗和知識逐漸积累了起来, 研究方法逐漸得到了改进, 因此上述的情形就可以观察得更詳細。

树突之間有联系存在的事实, 已由多盖耳、比耳邵夫斯基(Бильшовский)和沃耳夫(Вольф)、比耳邵夫斯基和布罗德曼(Бродман)以及其他等氏逐漸地积累了起来, 这类事实應該看作是神經細胞未完成分裂的情况。

目前, 1956年, Б. А. 多耳戈—薩布罗夫氏及其同仁 А. С. 古謝夫、И. Д. 列夫、В. В. 阿斯塔霍娃(Астахова)及其他等氏, 已在脊髓、延髓、四迭体乃至大脑两半球皮質內, 观察到了神經細胞未完成的原生質分裂現象。

研究者們进一步加工处理了根据高尔基—戴涅克氏(Гольджи—Дейнек)方法所获得的关于貓、豚鼠、家兔和家鼠的脊髓与大脑的材料以后, 便更加經常观察到树突之間原生質联系或吻合。

这类联系的形式是多种多样的, 自最粗的原生質桥(有时还有分枝)起, 直至由数枝原纖維构成的很細的束为止。

Б. А. 多耳戈—薩布罗夫氏指出, 分裂細胞的大小也同样多种多样的, 通常由尚未分开的原生質桥联结在一起的两个細胞, 大小几乎相等。

同时也观察到这样一些情形, 即一个細胞很小, 似乎只是主細胞的附件。

作者們指出, 他們所观察到的通常是树突

之間的吻合上有突触小櫟或小环存在。

但是, Б. А. 多耳戈—薩布罗夫氏指出, 目前还无法找到一个途徑去闡明由于分裂結果而出現的新生細胞的以后命运, 还无法确定它們在反射鏈的各个环节中所处的位置, 有关这方面的材料仍不明确。

Б. А. 多耳戈—薩布罗夫及其同仁們所援引的材料表明, 应当把树突間桥看作分裂細胞未完成原生質分裂的結果。

在此过程的后繼阶段, 應該認為, 桥变得更細, 直到由于細胞体完全分裂的結果而最終断裂。

應該認為, 桥的各个部分, 将同原有的軸突突触一起, 变成两个細胞的树突。

关于神經細胞无絲分裂的問題, 有以下数位作者的材料, 他們都是我国老一輩的研究者, 如: М. Д. 拉甫多夫斯基(Лавдовский 1902年)、И. В. 吉奥尔吉也夫斯基(Георгиевский 1905年)、В. В. 特罗依茨基(Тронцкий)、М. В. 卢金斯卡婭(Руденская)以及其他等氏。

最近, 除 Б. А. 多耳戈—薩布罗夫氏的最新材料以外, 关于中樞神經系統的神經細胞分裂問題, 尚有 С. Г. 巴西柯(Паскьо)、А. И. 斯特魯柯夫(Струков)、В. Г. 叶利謝也夫(Елисеев)及其他等氏的著作。

М. М. 亚历山大罗夫斯卡婭氏(Александровская)在她最近的著作(专题論文, 1955年)“在各种病理状况下脑內血管的改变”一文中提出: “在各种病理过程中能够保存大量的神經細胞, 正是因为神經細胞有着繁殖的能力。”

因此, 关于胚胎时期后神經細胞分裂的問題, 并不是一个新問題, 但只有最近以来所获得的各項材料, 才能較為可靠地証明在神經系統各部当中确实有这种过程存在。

既知的事实要求我們进一步仔細地观察, 并以闡明分裂的各种片断来加以充实。