中樞神經系統在生物免疫過程中所起的作用

Gr. 本尼塔托

(羅馬尼亞科學院院士)

中樞神經系統在發生抗微生物的防護作用上究竟起一些什麼作用，過去的認識是很少的。近12年來，在克羅什的羅馬尼亞科學院生理學研究所內，我們曾經做了許多系統的研究，這些研究是關於中樞神經系統在發生吞噬反應和抗體的發動上所起的作用。

在這研究的第一組裏面，我們曾經用正常的動物（免疫了的和未免疫的狗）和經脊髓切斷了的或是用大劑量的蘆米拿處理過的動物，研究了吞噬反應顯示的情況，其中吞噬活動的測定，是用我們的和華德所修改了的芮特的方法。

這個反應是用100個白血球（多核白血球）吞噬鼠型傷寒桿菌的數目來表示的。

根據這些初步的研究，我們証明，在正常的動物的靜脈裏注射了沙門氏屬鼠型傷寒桿菌3—4小時以後發生規則的吞噬反應。但在脊髓切斷的或者下丘腦神經中樞用過大劑量的巴比士蘆米拿（0.12公分/公斤）解除了功能的動物內，這種反應就完全喪失了。

圖一就是在正常的狗和高級神經中樞用脊髓切斷方法或大劑量的巴比士酸鹽一類的藥解除了功能的動物上所得到的結果。

我們看到在正常的動物內，吞噬活動在產生吞噬反應之前，是60—80，在吞噬反應時就上升了。上升的情況在沒有免疫的狗內是220—300，在預先免疫了的動物內可以直升到350—500。

相反的，在脊髓切斷了的或是用巴比士酸鹽一類的藥處理過的動物內，吞噬反應就沒有出

現。

這個研究的第二組是利用隔離頭部的方法做

圖一 正常及處理過的狗的吞噬反應

• 本文是羅馬尼亞科學院 Gr. 本尼塔托院士在我國中央衛生研究院的講演稿，譯文未經本尼塔托院士審查，內容可能稍有出入。——譯者註

的，這個方法是我們自己改良過的，與海曼的方法完全不同。在我們的方法裏，皮質和脊髓以及和下丘腦脊髓的通路是完整的。

這個實驗是在兩個用氯醛糖麻醉了的狗身上做的。一個是受血者，它的頭是隔離了的；另一個是輸血者。在受血的動物身上，我們切斷頸部所有解剖學上的部份，只留下頸部的脊椎和兩條逃走交感神經幹。

然後用一個電鑽孔器，在第二個頸脊椎骨鑽一個小孔，打開了椎孔，然後在裸露出的脊髓上圍一個橡皮管，用這個橡皮管對脊髓周圍施以壓力，這壓力等於40毫米水銀柱。(圖二)

圖二 隔離頭部的裝置

1. 截除部分 2. 保留部分：逃走交感神經幹和脊柱 3. 橡皮圈，與一U形管連接，使保留部分感受壓力 甲，橡皮球，乙，水銀

我們用派爾套管方法將受血動物的頸動脈和頸靜脈分別與輸血動物的頸動脈和頸靜脈聯結起來，以灌輸受血的動物的頭部。這個隔離灌輸的頭部，可以在合適的情況下維持10—16小時。在那個時候，受血者的身體能夠繼續自動地呼吸，這表明脊髓的功能是完整的。(圖三)

在10年之間，我們用隔離頭部的方法作了很多的研究。這些研究證明了我們的技術可以保證頭部的體液與軀幹的體液完全被隔離了。因此，用我們隔離頭部的方法以後，細菌、內分泌液(腎上腺素、大腦垂體素)和中國墨的小顆粒(直徑20毫微米)不能從頭部透過到軀幹裏去。

利用我們的分離頭部的方法，我們曾證明那些細菌(鼠型傷寒桿菌)注射到輸血者身上，毫無例外地刺激了受血者的高級神經中樞，並引起它的吞噬反應。這個反應很規則地在注射細菌之後繼續 $1\frac{1}{2}$ —2小時。我們也作了一個反面的證明，就是注射細菌到受血者的軀幹裏去。它的軀幹和它的頭部沒有一切體液的通路，而在這個實驗情況之下，吞噬反應也發生了，但是晚了9—10小時。我們也曾表示出，直接用感應電流刺激下丘腦部分能引起吞噬反應。因此，我們可以認為，在自然的環境下，病菌鑽到器官裏去時也刺激神經中樞，引起一個反應。這個反應沿着下丘腦到延腦的通路引起吞噬反應。

輸血者 受血者
圖三 頭部隔離及灌輸裝置

1. 橡皮圈 2. 連接頸動脈(甲)以及頸靜脈(乙)的導管

假如我們承認吞噬反應在抗菌保護的作用上具有更重要的意義，承認這個反應的有效是由於它的迅速性，承認這個反應的迅速性是由於高級神經中樞的分佈所規定的，那麼，我們就可以了解中樞神經系統在保護作用上的意義。

在繼續我們的關於生物免疫過程中神經系統內所起的作用的研究上，我們也做了一些關於抗體的形成裏中樞神經系統的作用的實驗。可是直到現在為止，我們還不能得到任何證據證明中樞神經系統也參加在抗體的形成裏面。

相反的，在預先免疫過了狗的試驗上，我們指出抗體的出動是由於位置在高級營養植物性器官中樞的中樞神經的機構。

最後，我們要搞清楚，這些器官是在下丘腦神經的刺激之下，在產生吞噬反應和抗體出動上起了中間的作用。

我們曾做另外一系列的許多試驗，在這些試驗裏，都利用了一個技術。這個技術就是應用一個只保留神經聯系而隔離了其他部分的腿部的灌輸裝置。在右頸氣管分枝處和胸管各作了瘻管，把全部淋巴產物放到生物體外去。

這樣，我們就可以指出，抗體的出動，是由所有的淋巴組織所做的。

至於談到吞噬刺激的物質是如何產生的，我們的研究指出，所有的富於網狀內皮組織的器官都參與到這個過程裏去，而骨髓是形成吞噬刺激物質的最重要的器官。

灌輸隔離了的腿部的實驗是這樣作的：把一隻狗的腿部的循環系統和身體隔離，但是保留完整的坐骨神經。這隻狗的血液供給是由另一隻狗的頸動脈和頸靜脈與這隻狗腿的動靜脈聯系而循

環的。(圖四) 我們在第一隻狗(分離了腿的)的身體內施以病菌，使它產生吞噬反應，並且我們在輸血的狗的血內規則地造成一個明顯的吞噬活動的高潮。

仔細的分析後，我們可以說這個效果是由於吞噬刺激物而發生的。它之在骨髓內產生，可以在脛骨的靜脈內證實。同樣地，在用電刺激了坐骨神經之後，血內的從脛骨靜脈來的吞噬刺激物就增加 500—800%。

這樣，我們可以看出這是第一次我們可以談到神經的吞噬刺激作用。在我們的工作的最後一部分中，我們研究了大腦皮質在生物免疫過程裏的作用，也就是說，在發生吞噬反應和在抗體出動上的作用。在這個目的上，我們聯系了一個特殊的興奮活動，就是說鈴聲與施用病菌聯系起來。一個月之後，只要鈴聲一響，由於條件反射的機構，在這個試驗裏所有的狗(6隻)身上我們都得到 200—300% 的吞噬反應和一次抗體的出動。

12 年來的研究，總結出在生物免疫的過程裏，在下丘腦的部分有一個中樞神經的機構。這機構能使所有的預先存在的保護方法活動起來。就是說，在免疫的動物內產生吞噬反應和抗體的出動。

大腦皮層也能參與到這個機構裏。可是它的參與不是必須的。因此，我們看到，在生物免疫的過程裏，有一個中樞神經的調節機構。這個機構可以認為是機體對於環境裏生物因素變化的適應的生理反應，這些反應和對物理因素的適應反應(例如熱的調節、滲透、張力滲透的調節)是完全相似的。我們的研究的結果是在巴甫洛夫的新的概念範圍裏。根據他的概念，中樞神經系統在所有的器官活動的調協與和諧上起了很重要的作用的。在機體對外界環境的適應上也起了很重要的作用。(何申譯)

受血者

輸血者

圖四 腿部隔離與灌輸裝置

1. 坐骨神經 2. 刺激電極 3. 連接頸動脈與股動脈(甲)以及頸靜脈與股靜脈(乙)的導管

“辟爾當人”的秘密

辟爾當人(Piltownman)或道生氏曙人(Dawson's downman)曾否真正存在這一問題，是四十餘年來人類進化史上的一件疑案，這

個疑案由於不久前證實辟爾當人下顎骨與牙齒根本是偽造的而得到了解決。英國工人日報於1953年11月23日、24日報道了這件事情。