

蘭州醫學院論文集

1964. 12.

目 录

对神经细胞中核仁冲出的一些观察.....	侯家骥、刘志勳 (1)
左肺上叶的支气管和血管.....	裴正礼 (10)
中药无机化学成分的研究 (I)	
牡蠣、魁蛤、石决明、珠母和紫貝的化学成分.....	馮 明 (23)
致成皮炎的一种革螨 (拔氏禽刺螨 <i>Ornithonyssu bacoti</i>)	
.....于繼崗、田易畴、馬如昇 (29)	
甘肃中药赤芍原植物的鑑定.....	赵汝能 (33)
24例肝包虫囊肿病的超声波诊断.....	陈化民、技术协助于丽芳 (40)
輸精管結紮术200例临床分析.....	史成礼、刘国栋、王明照 (46)
应用洋地黄类藥物抢救嬰幼兒心血管型重症肺炎55例临床分析.....	
.....张克信、高履助、龔业純、刘希賢、賈吉林 (51)	
3082例骨外伤的X綫分析.....	
.....张令珩、郭景岳、王均宏、李树芹、路焕光 (56)	
兰州伤寒与付伤寒1034例临床分析.....	
.....刘逢举、张益人、张汝翼、张之清 (65)	
过敏性紫癍引起的肠套迭三例报告.....	
.....李旭东、史成礼、尹良培、张祥生 (78)	
食曼陀蘿中毒三例报告.....	宋煥章、赵怀玉 (81)
中药治癒尖圭湿疣两例报告.....	李克仁、郝湘蓉 (84)
妊娠期急性闌尾炎 (附30例分析)	賈金章、林暢荣 (86)
先天性頸椎裂合併自发性寰椎脫位 (附一例报告)	
.....王学礼、馮守誠、沙鵬图 (94)	
慢性骨髓炎竇道引起之上皮癌 (附二例报告)	
.....賈金章、馮守誠 (96)	
80例酒精硫噴妥鈉靜脈麻醉的临床应用.....	靳 岭 (102)
脊柱麻醉2150例之初步分析.....	
.....陈世謀、馬丽华、靳 岭、张水魚、吳慧智、董曼莉、张良駿 (108)	
麻麻誘导.....	王志远、田貴祥 (117)

技术革新

一种自制的光密度計.....	姚 侃 (122)
----------------	-----------

对神經細胞中核仁冲出的一些观察

侯家驥

刘志勳

組織学与胚胎学教研組

核仁由核冲出现象,多年来虽有一些学者进行过描述,但有关此一問題的专门文献报告为数不多。根据Gates (1942)氏的意见,核仁冲出最早是由Lubbock (1861)在土蛭 (*Geophilus*) 卵内发现的⁽¹⁾。以后不少学者又在不同动物的卵内看到过这种现象 (Balbiani, 1883; Calderwood, 1892; Hogben, 1920; Gatenby, 1922; Gardiner, 1929; Subramaniam, 1935; Oka, 1940; Duryee及Dodson, 1953等)^{(1), (2)}。最近, Gresson与 Threadgold (1962) 又用电子显微镜证实了一种蜚蠊 (*Blatta orientalis*) 在卵发生时,有核仁物质冲入胞浆的情况⁽³⁾。至于卵細胞以外的其他細胞的核仁冲出,也有一些报告 (Lewis, 1922: 內皮細胞; Ludford, 1925: 副睪: Hett, 1937: 粒黃体細胞; 馬秀权, 1959: 脑垂体等)^{(1), (4)}, 但同样为数較少。

至于神經細胞內的核仁冲出,則除我国馬秀权氏在脊神經节細胞內发现以外(1958)⁽⁵⁾, 尚未见到过更多的报告。Geiger (1953) 曾在組織培养下的人,猴与兔的大脑皮质的神經細胞中,看到过核仁物质进入胞浆的情况⁽⁶⁾, 但未发现核仁整体冲出。Coujard与Maillet (1960) 发现,在交感神經节內,胶质性的卫星細胞在轉变成为神經节細胞的过程中,核仁可冲入胞浆⁽⁷⁾。1960年,我們曾在人的脊神經节細胞中发现核仁整体冲出。为了证实此一现象究为神經細胞中常见的过程,抑为偶然出现,我們进行了一些观察。

材 料 与 方 法

用人 (男性4例, 其中幼儿一例)、狗 (♂3例)、猴 (♀一例)、及大白鼠 (♂4例) 的脊神經节做为普遍观察的材料, 並选用下列器官一併观察: 三叉神經节 (大白鼠1例)、小脑 (人与大白鼠各2例)、大脑 (人与大白鼠各2例)、迷走神經結状节与下頸节 (人1例、狗2例) 以及脊髓 (人、狗与大白鼠各2例)。上述材料大部分用10% Formalin, 少部分用Zenker, Susa与Carnoy等液分別固定, 常规石蜡色埋。切片厚6—8 μ , 除少数材料外, 一般未連續切片。切片大多数用苏木紫、伊紅染色; 少部分用Heidenhain氏鉄矾苏木紫或Mallory氏染色; 另有少部分用1%沙黃 (Safranin) 水溶液复染。此外, 将用Carnoy氏液固定的大白鼠料材, 以Unna氏甲綠一派若宁法显示核仁的RNA⁽⁸⁾, 做为示范与对照。

为求得判断正确起见, 我們在进行观察时还规定了下列确定核仁及其冲出的标准与前提: ①形状規則 (园形或近似园形) 有較清楚的輪廓; ②染色較偏嗜酸性並有較强的

折光性；③内部结构均匀一致，或内部有空泡而泡间的地质仍为均质状；④为核内最触目的结构，其大小虽不一致，但一般应小于神经细胞周围的胶质细胞核。凡确定核仁冲出时，除符合上述情况的绝大部分外，须在视野中能清楚地看到该细胞的核膜。此外，在 Unna 氏法显示 RNA 的标本中，核仁为嗜派若宁性，呈桃红色。为了能初步了解核仁冲出的出现率，对脊神经节做了简单统计，凡在某一切片中能看到核仁的细胞均计数，然后计算其中有核仁冲出的细胞所占的百分比。核仁贴向核膜者不计入，但冲出一半者算入。对脊神经以外的材料由于核仁冲出现象较少，细胞也比较分散，故未进行统计。

观 察

(一) 神经节

在所进行观察的大部分切片中，都能看到神经节细胞中有核仁整体冲出现象，并可追查到冲出的不同阶段：有些细胞的核仁恰贴在核膜内面，其贴核膜的一面或变偏而与核膜的曲度相适应，或仍保持球状而使贴附处的核膜突出；也有些细胞的核仁恰处于一半穿出核膜而另一半仍位于核内的阶段（图 1）；另一些则在距核远近不等的胞浆中。

我们对人与每一种动物的脊神经节各统计了十张任选切片，其核仁冲出的百分比为：人（861:39）占4.53%；大白鼠（592:17）占2.87%；猴（1581:30）占1.89%；狗（803:13）占1.61%。平均（3897:99）为2.58%。此一比率与马秀权氏对兔的观察所得（2.8%）相接近⁽⁵⁾。

在所观察的各种材料中，核仁冲出的方式可大致划分成以下几种类型：

(1) 单核仁冲出：只有一个核仁冲出，冲出后核内一般不再有核仁。此种形式最多见。冲出后的核仁距核远近不等，一般均在核附近；也可见到位于核膜和胞膜之间的地带（图 2）；但少见有达到胞浆周围区域者。

核仁冲出后一般仍保持如常的形态特征，但少数的染色变浅；也有少数外形变为不规则，而且有崩解成为许多小球状物的现象（图 3），以致难于完全肯定它是冲出的核仁。

少数细胞的核仁冲出后，其核内可见到有一大小和形状和冲出的核仁相似的空白区，此处无染色质，似为原来核仁未冲出前所占据的位置。在极个别细胞中还可见到空白区呈隧道状，其直径与核仁的大小相当（图 4）。

(2) 双核仁冲出：此种形式较少见，可能由于冲出的双核仁，在一个切面中同时出现的机会较少之故。在我们所看到的个别细胞中，冲出的两个核仁先后排列在和核膜相垂直的方向上，远核侧的一个核仁比近核侧者略小，而且受色较浅，似处于消融状态中（图 5）。然而我们也发现个别具有双核仁的细胞，其核仁分别贴向核的两端，有些甚至从相反方向的两端分别冲出核外（图 6）。

(3) 双核仁（或多核仁）之中的一个（或两个）核仁冲出：凡具有双仁或多核仁的神经节细胞，其核仁均小于单核仁者。双核仁或多核仁中的一核仁冲出时，仍然留在核内的核仁或位于核中央，或朝核仁冲出的一侧贴近核膜。在后一种情况下，冲出的核仁很象是从核内的核仁分离出来的（图 7，18）。实际上，我们也确实看到过核仁分

裂,然后再冲出的情况。在少数细胞中,处于分裂的核仁一大一小(或大小相似),两者仍然連續,較小的一个貼向核膜,並將核膜頂出,似将冲出(图8,9);在另一些细胞中,分裂后的核仁已冲出核外,而且可籍一細絲与核內的核仁互相連系(图10,11)。此种裂分后冲出的核仁一般較小,受色也較淺。此外,我們还看到如下情况:核外有一冲出的核仁,核內又同时存在一个嗜酸性着色的小球状物,其結構和正常核仁相似,只是体积很小,甚似由核內重新形成的新核仁(图12)。

上述各种方式的核仁冲出,絕大部分可以在Unna氏染色法的标本中看到。但是,由于此种切片內神經細胞的尼氏(Nissl)物質和核仁同样受染成桃紅色,因此冲出后的核仁易于和胞漿內的Nissl氏体相混淆,有时較难分辨。前述統計中,未利用此种标本。

核仁冲出似无一定的方向。不过常可在同一切片中看到,核仁常朝大致相同的一側冲出。然而也有一些是处于不同的方向,甚致两个相鄰近的細胞,其核仁冲出的方向相反(图13,14)。为了检查前一种情况是否人工所产生,我用一个幼兒的神經节(包括交感节)按如下方式处理后进行观察,①取材后将标本粘貼于玻璃片上,然后投入Susa液內,使之尽可能达到单方向的浸透固定;②切片时将蜡块間断地調換方位。經過这样处理的切片中,神經細胞內的核仁冲出方向和固定液穿透方向及切片方向之間,並無肯定的关系。虽然不少細胞的核仁冲出方向和蜡块被切方向相一致,但也有些細胞中冲出方向与切片方向无关甚或相反。

在观察中还常见到核仁周围貼附有嗜硷性的小顆粒,其形态与着色和核內其他染色质顆粒无異。此种顆粒可随核仁一齐冲出。有时还能看到在冲出的核仁的近核一側,散布着此种顆粒,甚似冲出时散落于沿途者(图2)。

在交感节中所看到的核仁冲出和上述情况相似,但其出现的数量少于脊神經节中者(图15)。

(二) 大脑、小脑与脊髓

在所观察的人与大白鼠的大脑中央前迴与頂区的皮質中,核仁冲出现象大大少于脊神經节中者。常在检查数张切片的数百个細胞后,才能在少数几个錐体細胞中看到核仁冲出,而且多半处于穿过核膜的阶段,很少有冲出距离較远者(图16,17)。核仁貼近核膜的情况較多见,但双核仁的細胞很少。Unna氏染色的标本中也有相同的情况。

在所检查的小脑Purkinje氏細胞中,比大脑中容易看到核仁冲出现象,但仍少于脊神經节者。冲出的形式也和在脊神經节中所见到的情况相似(图18,19)。

脊髓的神經細胞中极少见有核仁冲出现象,在所观察的材料中只是偶而发现(图20,21)。

討 論

以往学者对核仁冲出现象的报告,多半偏重于卵細胞方面。Gates(1942)曾較詳尽地复习与闡述了有关这方面的文献,並說明大部分学者解释卵內核仁冲出的意义是“和卵黃的形成有关”(1)。Gresson与Threadgold(1962)对核仁物質冲出的电子显微镜研究及对RNA的观察結果,也同样被認為是“与卵黃的产生和細胞的生长有关”(3)。

Gates还引述了另外一些学者的研究, 如Ludford (1924) 在研究馬的黑色素形成(Melanosis)时曾发现有核仁冲出现象; 另一些人则认为核仁与卵内脂滴的产生有关。除在卵细胞中曾较广泛地发现核仁冲出外, 对其他种细胞的观察不多, 而且Lewis (1922) 还认为, 他所看到的体外培养的内皮细胞中的核仁冲出是一种病理过程⁽¹⁾。

我们的观察虽然还不很系统, 但核仁冲出几乎可见于所有材料中, 因此有其广泛性。由于我们曾确定了一些对核仁及其冲出现象的形态学指标, 并对核仁做了RNA染色, 所以不致有判断的错误。虽然未能看到神经细胞中核仁冲出的连续过程, 然而就切片中所见的不同片断, 尚能说明冲出的基本情况。

由于在观察中发现过一些值得疑为人工造成的现象, 特别是关于核仁有朝相同方向冲出的趋向的问题, 为此, 我们对某些标本做了特殊处理。但是, 由于我们在观察中看到, ①冲出方向不同甚至相反的细胞可存在于同一切片中; 而且②同一细胞中的两个核仁可朝相反方向冲出核外; 加之③某些现象(如核仁分裂后, 其中一个核仁冲出, 并可看到两者仍然连续)很难由人工造成; 再者, ④在经过特别处理的切片中, 未能证实核仁冲出与固定和切面方向之间的肯定关系, 所以我们认为, 在神经细胞中所看到的核仁冲出是一种比较广泛的自发过程, 而不能看做是人为现象。固然, 由统计可见, 脊神经节内核仁冲出的百分比不算低, 加之冲出有朝一致方向的情况, 而且在切片中可看到冲出的痕迹存在(如空白区与“隧道”), 应该考虑到是否所看到的现象全部是自发的抑或其中有一部分人为现象。由于我们未做涂抹标本, 尚难完全排除部分人工因素(即切片时的推挤)的可能。不过, 根据馬秀权氏对家兔脊神经节(包括有涂抹标本)的报告来看, 则与我们所得的统计数相近⁽⁵⁾, 再加从我们的观察中所得的上述诸点, 使我们确信神经细胞的核仁冲出是实际存在的。最低限度可以说, 我们在切片中所看到的核仁冲出, 大部分是真实情况。

根据我们所取的材料(动物标本均为死亡后不超过两小时的新鲜材料, 人的标本取自猝死者, 只一例幼儿为外伤致死)以及对标本的一般结构和对细胞的形态学鑑定来看, 并未发现异常或病变, 加之我们所看到的核仁冲出广泛出现于人所观察的动物的各种材料中, 因此, 也很难将神经细胞中的核仁冲出, 看做是病理过程。

核仁冲出涉及核-浆物质交换问题。Caspersson (1941) 认为, 核仁可控制并提供胞浆蛋白质的合成⁽⁹⁾。此一理论虽被不少学者的研究所证实(Vincent, 1958; Hamerling等, 1953; Fischberg与Wallace, 1960)⁽²⁾, ⁽¹⁰⁾, 但也受到很多实验工作的批评和怀疑(Sirlin, 1960; Swift, 1956; Perry与Errera, 1960)⁽¹¹⁾, ⁽¹²⁾, ⁽¹³⁾。有些苏联学者对腺细胞的核仁变化做了观察, 并发现黄体细胞中RNA直接由核仁传入胞浆(Чернобаева, 1960; Далмане, 1960)⁽¹⁴⁾, ⁽¹⁵⁾。最近, 还有人在小麦的壮苗中发现核仁冲出, 认为这与细胞内的物质代谢有关(简令成, 1962)⁽¹⁶⁾。馬秀权氏认为, 垂体前叶细胞内的核仁外移与细胞的分泌有关(1959)。这些设想值得引起重视。

神经细胞内核仁的作用可能和Nissl氏物质的产生有关⁽¹⁷⁾。Lindsay与Bair (1958) 曾发现, 舌下神经元中的Nissl氏物质在人工退变后的恢复期内, 核仁胀大⁽¹⁸⁾。Geiger (1958) 在组织培养的神经细胞中发现核仁物质可进入胞浆⁽⁷⁾。Coujard 与 Mailler (

1960)发现, 卫星细胞能转变成交感神经节细胞, 並可在此时看到核仁冲出, 从而提供Nissl氏物质的制成(6)。我們认为, 神经细胞中的核仁冲出, 可看做是一种核—浆間物质交换的形式。虽然我們的观察並未发现核仁冲出和Nissl氏物质的形成之間的关系, 但是, 我們設想, 核仁冲出可能与神经细胞內蛋白质的合成有关。这方面有待于进一步的研究。

小 結

(1) 本文报告了人、狗、猴与大白鼠神经细胞中有广泛的核仁冲出现象。从形态学的表现来看, 核仁冲出可分为: 单核仁冲出、双核仁冲出及多核仁之中的一个(或两个)核仁冲出。

(2) 核仁冲出现象以脊神经节细胞中为最多见(平均为2.58%), 植物性神经节、小脑皮质的Purkinje氏细胞和大脑皮质的神经细胞中次之, 脊髓的神经细胞中則很少见。

(3) 核仁冲出是神经细胞中的一种自发的现象, 它可能和细胞的蛋白质合成机能有关。

参 考 文 献

(1) Cates, R. R.: Nucleolar extrusion in animal cells—A paragraph in “Nucleoli and related structures”, Botan. Rev. 8 (6): 337—409, 1942,

(2) Vincint, M. S.: Structure and chemistry of nucleoli, Internat. Rev. Cytol. 4: 269—298, 1955,

(3) Gresson, R. A. R., & Threadgold, I. T.: Extrusion of nuclear material during oogenesis in *Blatta orientalis*. Quart. J. Micr. Sci. 103(2): 141—145, 1962,

(4) 馬秀权、王浩: 哺乳类动物脑垂体前叶细胞核仁外移及其进入血竇中的观察。动物学报, 11(2): 264—269, 1959,

(5) 馬秀权: 家兔脊神经节中神经细胞核仁外移现象的观察, 科学记录, 2: 37—42, 1958。

(6) Coujard, R., & Maillet, M.: Differentiation of sympathetic ganglion cells in the adult. Z. Mikr. Anat. Forsch., 66: 462—469, 1960 (Abstract in the Excerpta Medica, Sec. 1, 16(5): 412, 1962,

(7) Geiger, R. S.: Subcultures of adult mammalian brain cortex in vitro. Exp Cell Res., 14(3): 541—566, 1958,

(8) Lillie, R. D.: “Histopathologic Technic and Practical Histochemistry”. Blakiston, New York, PP. 133—135, 1951,

(9) Caspersson, T.: “Cell Growth and Cell Function.” Norton, New York 1950,

(10) Fischberg, M. & Wallace H.: A mutation which reduces nucleolar number in *Xenopus laevis*, in "The cell Nucleus", Butterworths, London, PP.30—34, 1960,

(11) Sirlin, J.L.: Facts and speculation on the function of nuclear components. Ibid., PP 35—48, 1960,

(12) Perry, M.P., & Errera, M.: The influence of nucleolar ribonucleic acid on that of the nucleus and cytoplasm. Ibid., PP 24—29, 1960,

(13) Swift, H., Rebhun, I., Rasch, E., & Woodard, J.: The cytology of nuclear RNA, in Rudnick, D.: "Cellular Mechanism in differentiation and Growth". Princeton Univ. Press, New Jersey, PP 45—59, 1956,

(14) Ченобаева, И.Д.: К вопросу о морфологических изменениях ядрах клеток экзокринной части поджелудочной железы при секреции. Сб. "Вопросы Цитологии, Гистологии и Эмбриологии". Изд. Акад. Наук. Латв. сср., Рига, 1960,

(15) Далмане, А.Р.: О роли ядра в секреторном процессе в клетках Желтого тела белой крысы. Сб. "Вопросы Цитологии, Гистологии и Эмбриологии". Изд. Акад. Наук Латв. сср., Рига, 1960,

(16) 簡令成: 小麦壮苗与黄弱苗的細胞学比較观察, 植物学报, 10(2):91—102, 1962,

(17) Greep, R.O.: "Histology", Blakiston, New York, P.211, 1943,

(18) Lindsay, H.A., & Barr, M.L.: Further observations on the behaviour of nuclear structures during depletion and restoration of Nissl material. J. Anat. (London), 89 (1): 47—62, 1955,

图 片 說 明

图 1、猴的脊神經节。箭头所指的两个細胞，其核仁冲出一半，尚未全脱离核膜。H.E. 染色，400×

图 2、人的脊神經节。核仁冲出到达核膜与胞膜之間的地位。注意核仁的近核側有嗜堇性着色的小顆粒（呈紫色），可能是随核仁一同冲入胞浆的染色质。H.E, 800×

图 3、人的脊神經节。核左方为一冲出后呈现崩解的核仁，其着色变浅（淡粉红色）。800×

图 4、大白鼠的脊神經节。图左侧一个細胞的核仁冲出。注意核仁近核側及核內有空白区。鉄矾苏木紫染色。600×

图 5、人的脊神經节，示双核仁冲出。注意远核側的核仁着色变浅，似处于消融状态。H.E, 800×

图 6、大白鼠的脊神經节。箭头所指的細胞中，双核仁分別由核的相反两端冲出。Unna氏甲綠一派若宁染色，600×

图 7、大白鼠的脊神經节，示双核仁之中的一个核仁冲出。鉄矾苏木染色，800×

图 8、人的脊神經节，示核仁向下方分出一較小的核仁，突向核膜，此处核膜也略突出並变薄。H.E, 800×

图 9、人的脊神經节，示核仁分裂。H.E, 800×

图10、11、人的脊神經节，示核仁分裂后又冲出。注意核內外两核仁仍相連，冲出的核仁着色变浅。H.E, 400×与800×

图12、人的脊神經节，示核仁冲出后核內又出现“新”的小核仁（紅色）。H.E, 800×

图13、大白鼠的三叉神經节。箭头所指各細胞的核仁冲出，方向不同。H.E, 800×

图14、大白鼠的脊神經节。箭头所指各細胞的核仁冲出方向不同。H.E, 400×

图15、狗的頸下交感神經节，示核仁冲出。H.E, 800×

图16、大白鼠大脑頂区皮质的錐体細胞。箭头所指处为核仁冲出。H.E, 800×

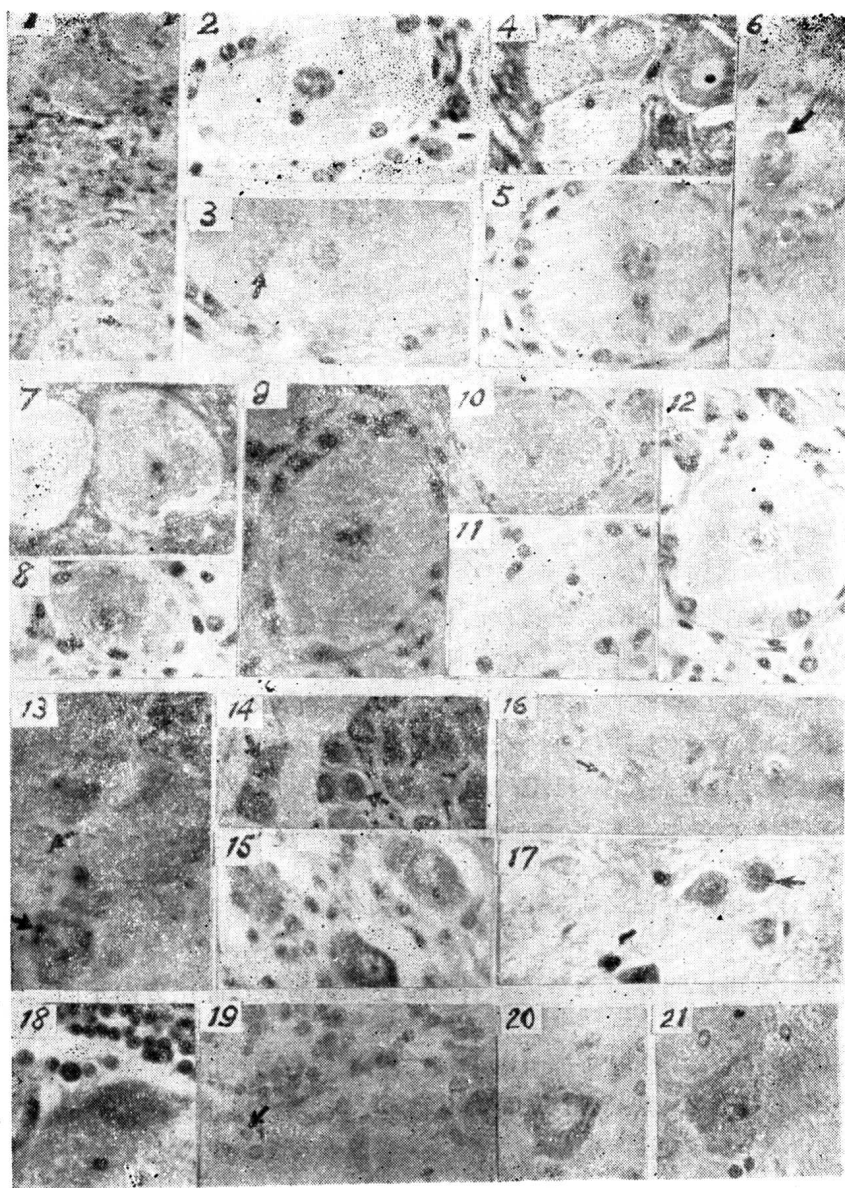
图17、人大脑中央前回皮质深层的錐体細胞。箭头所指的細胞有核仁冲出。H.E, 800×

图18、人小脑皮质的 Purkinje 氏細胞，示双核仁之中的一个核仁冲出。H.E, 800×

图19、大白鼠小脑中的Purkinje氏細胞，箭头示核仁冲出。Unna氏甲綠一派若宁染色，800×

图20、大白鼠脊髓的前角細胞，示核仁冲出。Unna, 800×

图21、狗脊髓的前角細胞，示核仁冲出。H.E, 800×



SOME OBSERVATIONS ON THE NUCLEOLAR EXTRUSION IN NERVE CELLS

Department of Histology and Embryology,

Hou Chia—Chi

Liu Chih—Hsun

Extrusions of nucleoli were observed in the nerve cells of various mammals including albino rats, dogs, monkey and men. This phenomenon was seen more frequently in the spinal ganglion and to a lesser degree in the cerebellar cortex (Purkinje cells), cerebral cortex and sympathetic ganglia, while in the spinal cord it is rarely shown. 10 sections of spinal ganglia in each species were taken for calculating the percentage of extrusions. Among 3837 ganglionic cells 99 cells with extruded nucleoli were obtained, with mean value of 2.58. (was the average percentage of the total cases).

Extrusion may involve only a single nucleolus, in case of multiple nucleoli, there may be one or two nucleoli extruded. Segmentation or fission of the nucleolus has been observed, and in such cases, with one segmented-portion extruded, the other portion may remain within the nucleus. Occasionally, a fine filamentous material may be seen between the two segments.

Possibilities of attributing nucleolar extrusions to artifacts or technical procedure can be ruled out by the fact that the directions of extrusions demonstrated are not always coincident with those of sectioning, and may even be directly opposed.

The nucleolar extrusion is believed to be a spontaneous process initiated by the nerve cell itself. It probably represents a kind of nucleocytoplasmic exchange and may play an important role in the protein synthesis of the nerve cells.

左肺上叶的支气管和血管

人体解剖学教研组

裴正礼

远在1685年 Isbrandi de Diemberbroeck 即粗略地叙述过支气管树的分支，並繪了图。十九世紀后期 T. Aebly 用金属鑄型法，从比較解剖学的观点研究了支气管树的分支型。W. His研究了支气管树的胚胎发生。W. Ewart 专门研究了人类支气管树分支的特征，並强调支气管树的解剖学在病理过程和临床诊断上的重要性。第二次世界大战前后，Glass結合临床事实，創立了支气管肺段学說。Kramer和Glass、A. F. Foster—Carter、R. C. Brock 以及其它人，不只研究支气管肺段，而且用色液注射、吹气等方法确定支气管肺段在肺表面的境界，並致力于名詞的統一。近年来，除从已积累的資料整理成专著以外，如E. A. Boyden、G. I. Birnbaum、江家元等人；並从事支气管肺段的X綫解剖学的研究，如F. Kováts—jr—Z. Zsebök，王云剑等人。

本文除对人的左肺上叶支气管肺段的解剖学提供一些資料外，着重观察了：①可以用作肺段表面境界的肺裂；②段与亚段支气管的行径和通气区；③支气管、动脉与静脉变異的相互关系。

材 料 与 方 法

用下述方法对75例不同年龄的左肺上叶标本进行了观察：

1、解剖标本43例均系得自教学用尸体。

2、鑄形标本23例*：死后1—3日新鮮尸体，就原位用1%氨水溶液冲洗肺，灌注10%福馬林固定后。用100c.c.丙酮溶解15克賽璐珞之不同色采溶液，分別注入动脉、静脉和支气管，共注4—5次后，放入浓盐酸或硫酸中腐蝕之。

3、有色胶液注射合併解剖7例，合併吹气干燥2例：将肺連同心脏由新鮮尸体中分离出，用前法冲洗后。以100c.c.水溶解9—10克明胶及碘化鉀2克之各种色采溶液，分別注入各肺段支气管。如果再用真空气泵吹气12小时左右，便可使标本干燥。

观 察

一、左肺上叶支气管

左肺上叶有三个面：①纵隔面前下部有心包压迹，迹向后上續于主动脈弓压迹。鎖

* 本文所用部分鑄型标本系宋景民同志制作，特致謝意。

骨下沟由弓压迹向上, 沟后界为鎖骨下嵴。嵴后为后縱隔面, 依次接气管、食管与胸椎体。②肋面接肋。③斜裂面接下叶之同名面, 其最下部出现小的膈面者占88%。

分隔三面的四緣是: ①前緣界于肋面与縱隔面間, 上始于肺尖以下之尖前切迹, 下终于小舌尖。前緣常有(88%)一最凸出之处称前緣角, 角下为解剖学心切迹。②后緣鈍圆, 肋面与縱隔面在此移行。③肋下緣在肋面与斜裂面間。④縱隔下緣分隔縱隔面与斜裂面, 其上部有肺門切迹, 下部为舌系带。此外, 界于斜裂面最上部、后縱隔面及后肋面間的鈍嵴为后嵴。

(甲) 支气管的行径、常见分支型及通气区(图3)

左肺上叶支气管由左肺支气管前外发出, 在肺門内二分歧为上区(S)和下区或舌区(I或L)的占73例之90.41%。

S有42.46%二分歧为尖后(B^{1+3})和前(B^2)段支气管。 B^{1+3} 在肺門上緣約中点处入肺, 但分为前(B^1)和后(B^3)亚段支气管者仅15.07%, 其余27.39%因 B^3 之支 B^3b 下移而成 $B^{1+3}a, b$ 型。 B^1 在主动脈弓压迹深側向上微內行, 其尖支(B^1a)在鎖骨下沟深側向后上布于肺尖; 前支(B^1b)行向尖前切迹。 B^3 几平行于斜裂面向后上, 其尖支(B^3a)布于斜裂面最上小区、肺尖以下之后縱隔面及后肋面, 有时也扩及肺尖下部; 后支(B^3b)布于斜裂面約上1/3及隣接之肋面。

B^2 向前不远即分为后(B^2a)与前(B^2b)支者有27.39%, 余15.07%为 B^2a 缺如或移位。 B^2a 几水平向后外布于斜裂面中1/3的上分; B^2b 于肺門前上角附近入肺, 对肺前緣分出上(B^2b1)和下(B^2b2)两亚支, 布于肺前緣上1/2—3/4間的縱隔与肋面。

I于肺門前緣約中点处入肺, 分为上(B^4)与下(B^5)两舌段支气管者78.08%。 B^4 的后支(B^4a)向外后布于斜裂面中1/3的下分; 前支(B^4b)向肺前緣又分为上(B^4b1)和下(B^4b2)两亚支, 布于前段下界以下肺前緣的上1/2—2/3間的縱隔和肋面。 B^5 向前下分为上(B^5a)和下(B^5b)两支, 布于小舌、膈面及斜裂面下1/3。

(乙) 左肺上叶支气管分支型的变異

上叶支气管三分歧占9.59%, 全因第一型 B^2 分裂(见后)形成(图7、9)。

S異常二分歧23.29%, 其中有12.33%因 B^1 之分裂支 B^1b 移位于 B^2 或 BX^2 而成为 $B^{1+3}a, b$, B^2 (或 BX^2)+ BX^1b 型。

S三分歧34.26%, 因 B^3b 移到S而形成者17.82%; 因 B^2 的分裂支 B^2a 移到S而形成者9.59%(图6); B^3b 与 B^2a 合干形成S三分歧之一支者4.11%。

BX^1b 26.03%, 即 B^1 之分裂支 B^1b 移位于 B^2 或 BX^2 上, 但 B^1b 仍达正常通气区。

B^1 (Med.) 12.33%和 B^1 (lat.) 28.77%, 由 B^1 干內、外側发出之內和外側亚支。其中7例同时具有此二支。

B^3 分裂与 B^3b 下移64.39%, B^3 的两个支 B^3a 与 B^3b 分裂后, B^3b 即沿 B^{1+3} 干和S下移。其中37.73% B^3b 下移到 B^{1+3} 干上, 属常见型。剩余的則属变異, 又有两型: ① B^3b 单独或与 B^2a 合干成为S三分歧之一支; ② B^3b 下移到S干上, 仅有2.73%(图5)。

B^2 分裂, 有二型: ① B^2 分裂为恆常具有 B^2a 的固有 B^2 及一个副支 BX^2 (图5、7、9), 有16.44%。由于 BX^2 的出现, 遂引起 B^2 不同程度之向下移位: 微下移而仍在S

上者4.11%；下移至S与I之中央或附近（B²开口偏于S与I开口之間嵴的任一側在0.3cm以下），形成上叶支气管三分歧的有9.59%（其中一例之B^{2a}移位于I）；下移到I上者2.74%。②B^{2a}与B^{2b}分裂有24.66%。分裂后之B^{2a}可在两个方向上移位：13.70%向上移到S上；10.96%向下移到I上（即BX^{2a}）。

B²（lat.），几乎所有例（除2例无，4例胶液注射标本无法观察外）之B²分支上有此外側亚支。它可发自B^{2a}（31.89%），或B^{2a}存在时作为B^{2b}向外側发出之第一支（或为BX²或B^{2b}分支之支，共34.79%，图7、13），B^{2a}缺如时，則B²（lat.）出现于B^{2a}之处（30.44%，图12）。其通气区在前为B^{2b}、后为B³、上为B¹和下为B⁴（或与B^{2a}）之間的肋面。

B^{2a}缺如32.89%，此时其通气区可以下述方法之一被补充：由B^{3b}（4例）或B^{4a}（12例）扩大补充；由二者同时扩大补充（6例）。

BX^{4a}有20.55%，为B^{4a}由B⁴分裂出来后移位到I上，是下区支气管的常见变异。此外，仅见一例I三分歧为B^{2b}，B^{2a}，B⁴⁺⁵型。

（丙）支气管肺段在肺表面境界之变化与肺裂（图1）

經解剖观察，並与有色胶液注射合併解剖标本对照，发现縱隔面胸膜下有三个潜在裂（可名为裂1、2、3）分隔段或亚段。裂与段或亚段間靜脈基本一致，含有丰富的結締組織。此外，解剖学心切迹內常更有两个小切迹（可名为第一、二切迹）可作为分隔段或亚段的标志。

前段上界在尖前切迹附近者69.86%，因有BX^{1b}而扩大至肺尖鎖骨下沟者26.03%，另4.11%系異常扩大。前段下界为第一切迹（約在肺前緣中点处）者53%；在前緣角附近者30%。其中86%併有裂2作为前段下界。此裂始于肺門前緣中、上1/3交点附近，于肺前緣切过第一切迹或前緣角达肋面，裂內含V^{2b}。此外，于40%的例可见分隔B^{2b1}与B^{2b2}之裂1，裂始于肺門前及上緣交角附近，在前緣角以上不远处（肺前緣由向前轉向下之角的附近）切过前緣至肋面，裂內含V^{2a}。

上舌段下界为第二切迹（在第一切迹以下之肺前緣約中点处）者72%；为裂3者78%。裂3由肺門前緣約中点处向前下行，在第二切迹或小舌紧上切过肺前緣至肋面，裂內含V^{4b}。

下舌段下界（舌系带）一般終于肺門下角或附近。就其对下肺靜脈关系言，平下肺靜脈或附近者71.74%；在靜脈至膈面間距离中点以上者15.22%，以下或在膈面者各6.52%。

如果B^{2a}（包括BX^{2a}）存在，則有32%的斜裂面之供給为：上1/3 B^{3b}；中1/3 B^{2a}及B^{4a}；下1/3 B⁵。

B^{3a}伸入肺尖后下部者14%，其中一例达肺尖最高点。

分隔左肺上、下叶之斜裂完全融合（仅于舌系带处现极浅之裂痕）者仅2%，发生不同程度融合者52%。

二、左肺上叶动脈

左肺动脈由肺动脈干发出后，向左外后微上，在肺支气管外側跨过左上肺靜脈及上

叶支气管，立即轉向下横过上叶支气管后外侧进入叶間裂，伴隨下叶支气管后外侧入下叶。按其与上叶叶支气管的关系可分为三段（图18）：未跨过上叶支气管以前为前部，围绕于上叶支气管上方为弓，进入叶間裂內为叶間部。

从左肺动脈三段发出供給左肺上叶的分离动脈有3—6支，其出現率依次为：4支42.81%，5支33.33%，3支14.20%，6支9.66%。但这些动脈往往密集于前部及叶間部，甚至融合成有足够长度（0.3cm以上）的干。通常由供給前段和尖后段动脈的全部或一部分合成前干（14.31%）或上干（1.59%）；供給前段的后亚段动脈A²a或AX²a，与A⁴⁺⁵合为一干（15.87%）。

前段的动脈数依次为：2支52.38%，1支42.86%，3支4.76%。

就其起源言，則1支的全系前源，2支全为前源的4.76%，兼有前及叶源的47.61% 3支的全兼有前及叶源。47.61%全部前源的例中，A²a与A²b均前源者14.29%。余为B²a缺如，A²b前源。兼有二源的例中，除一例A²叶源而AX²前源外，均为A²b前源，A²a或AX²a叶源。A²a或AX²a独立地发自叶間部为26.97%（表1），与A⁴⁺⁵或A⁴合干者23.83%。

表1 兼有前及叶源的前段动脈之起源

作 者	Boyden	江家元	鍾世鎮等	本 文	
例 数	50	75	50	63	图 号
(1)A ² b前源，A ² a或AX ² a叶源	46%		48%	50.8%	
*A ² a与A ⁴⁺⁵ 或A ⁴ 合干	12%	12%		23.83%	
*A ² a在A ⁴⁺⁵ 根部	14%	8%		11.10%	
A ² a临近A ³		10%		4.76%	
**A ² a与A ³ b合干	6%	28%		1.59%	
A ² a平A ⁶ 或微下	12%			9.52%	
其 它	2%				
(2)AX ² 前源，A ² 叶源				1.59%	

*其中有6例A²a有两支：A²b+A²a1前沉，A²a2叶沉者5例；另一例A²a之一支发自前沉的A⁴⁺⁵，另一支为叶沉。

**A²a有二支：一支与A³b共干，一支发自A⁴。

11例BX²的动脈（AX²）均为前沉，但独立发出的为5例，其余則分別与A²b（4例）或A¹a（2例，图18）合干。

尖后段的动脈数：2支41.26%，3支39.76%，1支12.71%，4支6.34%。

二支以上分离供应尖后段的动脈可归納为五型：①独立起源的A¹与A³，19.05%，②独立起源的A¹、A³a与A³b，20.64%，③独立起源的A¹a、A¹b或AX¹b与A³，6.34%（图18），④独立起源的A¹a、A¹b或AX¹b、A³a与A³b，6.34%，⑤A¹与A³的支組合成非典型合干：A¹b或AX¹b，Aa¹⁺³a，A³b型者12.71%，A¹⁺³a，A³b型者17.45%，

AX^{1b}, A^{1a+3}型者 4.76%。

尖亚段的动脉前源49.20%，弓源36.51%，A^{1b}或AX^{1b}前源而A^{1a}弓源14.30%。
后亚段的动脉弓源69.86%，叶源3.17%，兼有弓及叶源23.81%，前及弓源3.17%。

独立起沉之A³与A^{3b}在左肺动脉上的始点不恒定，如果以叶间部发出之第一支A⁶为标志，则其起点之变化见表2。

尖后段接受来自其它段或亚段的小动脉支而形成跨段供应现象者33.39%，其中尖、后二亚段间跨段供应者15.90%，前段动脉发支到后亚段的7.95%，A⁴⁺⁵发支至后亚段的6.86%，前段动脉发支到尖亚段的3.18%。

上、下舌段动脉合为A⁴⁺⁵一干者57.14%，为两个分离的动脉者42.87%。按动脉的起沉可分为三型：①全为叶沉71.43%（A⁴⁺⁵占47.61%，两个分离的动脉占23.82%），②全为前沉11.12%（A⁴⁺⁵占9.53%，两个分离的动脉占1.59%），③兼有叶及前沉17.46%，其中A⁴前源而A⁵叶源者9.53%，A^{4b}与A⁵前源而A^{4a}叶源者6.34%，A^{4b}前源而A^{4a}与A⁵叶源者1.59%。此外，A⁵还有下述跨段现象：A⁵来自下叶的A⁷⁺⁸有15.9%，A⁵发自A^{4a}或A^{4b}分别有15.90%和3.18%。

表2 A³与A^{3b}起点之变化

作 者	Aoyden	江家元	本 文
例 数	50	75	63 图 号
(1)A ³ 之起始	54%		25.41%
从弓上缘（距A ⁶ 在0.8Cm.以上）	2%		12.79%
从弓上后缘（距A ⁶ 在0.3cm以内）	42%		9.53%
从弓后面（平A ⁶ ）	8%		3.17%
从A ⁶	2%		
(2)A ^{3b} 之起始	42%	40%	57.13%
从弓上缘及上后面	30%		30.15%
平A ⁶	10%	10%	20.64%
从A ⁶	2%	14%	
从叶源之A ⁴ 或A ⁴⁺⁵			3.17%
从前源之AX ²			3.17%

三、左肺上叶静脉

引流左肺上叶各段血液的静脉进入肺门后，在上叶及上区支气管前内、左肺动脉弓之下汇为上肺静脉（图19），单独地或与左下肺静脉合干后注入左房。

由于前段的静脉V²与VX²汇入上肺静脉的方式不同，遂形成上肺静脉的不同汇合型（表3）：①二支型35%，以V²全部汇入V¹⁺³（18.33%）或V⁴⁺⁵（6.67%）者较为常见。②三支型45%，V²全部在V¹⁺³与V⁴⁺⁵间汇入上肺静脉者多见（21.67%）。③放射型20%，由于V²与VX²（图20）或V²与V⁵（或V^{5b}）分离地注入上肺静脉而形成。

尖后段靜脈依据 V^3 回流入上肺靜脈之路径不同而分为三型：①經 B^1 或 B^{1a} 外側之 V^3a+b 与經 B^1 或 S 外側之 V^3c 合成 V^3 后，經 A^2 或 A^{2b} 內側至 B^2 或 B^{2b} 內側与 V^1 汇合，注入上肺靜脈，此型占53.33%。② B^{2a} 缺如或出现 BX^{2a} 时，則 V^3 經過 B^{2b} 外側並在其下方汇入 V^{2c} ，此型有20%。③与第二型不同的是 V^3 分裂为 V^3a （或 V^3a+b ）与 V^3b+c （或 V^3c ）二支，前者循第一型之径与 V^1 合干；后者循第二型之径汇入 V^{2c} ，此型有21.67%（图20）。另有5%（3例） B^2 成分完全，但 V^{1+3} 回流分属第二型（1例）和第三型（2例）。此外，在第二、三型中 V^1 与 V^3a+b 或 V^3a 合干者25.01%，与 V^{2a} 合干者10.01%，直接注入上肺靜脈者11.65%。

表3 左上肺靜脈之汇合型

作 者	Aoyden	江家元	鍾世鎮等	本 文	
例 数	50	75	50	60	图 号
(1)上肺靜脈二支型		34%	$18 \pm 5.43\%$	35%	
V^2 連于下区靜脈	6%	8%		6.67%	
V^2 連于 V^{1+3}	26%	26%		18.33%	
(Va^2 与 V^{2b+c} 分离注入 V^{1+3})	(12%)			(10%)	
V^2 与 VX^2 分別注入 V^{1+3} 及 V^{4+5}				3.33%	
V^{2a} 与 V^{2b+c} 分別注入 V^{1+3} 及 V^{4+5}	10%			6.67%	
(2)上肺靜脈三支型		34%	$60 \pm 6.93\%$	45%	
V^2 在 V^{1+3} 及 V^{4+5} 間注入上肺靜脈	36%		$40 \pm 6.93\%$	21.67%	
V^{2a} 注入 V^{1+3} ， V^{2b+c} 注入上肺靜脈	22%			16.66%	
V^2 与 V^4 或 VX^2+V^{4+5} 合干为上肺靜脈中支				6.67%	
(3)上肺靜脈放射型			$22 \pm 5.86\%$	2%	
V^2 与 VX^2 分离注入上肺靜脈				8.33%	20
V^2 与 V^5 或 V^5b 分离注入上肺靜脈				6.67%	
V^2 与 V^{2b+c} 分离注入上肺靜脈				3.33%	
上肺靜脈由分离的 V^1 ， V^{2a} ， V^{2b+c} ， V^4 ， V^5 汇成				1.67%	

V^4 与 V^5 合干的56.67%的例中，除1.67%汇入下肺靜脈外，余均汇入上肺靜脈。 V^4 与 V^5 分离者23.33%， V^{4+5a} 与 V^5b 分离者20%。其中 V^5 和 V^5b 注入下肺靜脈的分別为