维普资讯 http://www.cqvip.com

第19卷 第4期 重庆医科大学学报 Vol. 19 No. 4
1994 ACTA UNIVERSITATIS SCIENTIAE MEDICINAE CHONGQING 1994

339-342
28

R 322.81

基底核区的应用解剖

人体解剖教研室 钱学华 综述 姜均本 审校

基底核区 中枢神经系统 解剖学

中图分类号 R322

基底核区指基底核及其邻近区域，主要结构包括丘脑、基底核、内囊、第三脑室、侧脑室、松果体等。位置深在，范围狭小，是多种疾病的好发区。普通x线摄影颅内软组织均不能显影。因而该区域疾病的诊断多是通过对病人症状、体征的间接推知，如内囊出血等；或病变导致脑室大小、形态的改变，通过脑室造影获得间接诊断，如丘脑肿瘤等。七十年代以来，CT、MR1的问世使医学诊断学水平进入一个崭新阶段，它们可直接显示相应部位的断层图像，不但能定位，而且多能定性。由于CT、MRI为非侵袭性检查方法，病人无痛苦，完全避免了脑室造影等传统检查方法对病人的不良损害[1]。同时，CT、MRI也为基底核区的研究开辟了新途径。近来，由于CT扫描与立体定向术的结合，定位精度大为提高，日益受到各国学者重视，从而也推动了基底核区的解剖学定位研究[2]。本文拟就该区域的应用研究作一综述。

丘脑与基底核

1917年，Parkinson出版了名为 An Essay on the shaking Palsy 的专著，首次描述了后来以其姓氏命名的疾病"Parkinson's病"，其症状表现为：震颤、肌张力增高、随意运动起始困难。Parkinson's病和舞蹈症均源于基底核损害[3]。术语基底核原指所有深埋于大脑半球内的灰质团块，包括尾状核、豆状核、屏状核、杏仁核，甚至丘脑，现在基底核一般指尾状核、豆状核、黑质和丘脑底核，通常杏仁核簇地也被包括在内。在大体结构上，丘脑、尾状核、豆状核于断面上可见，围绕内囊排列；豆状核与尾状核间可见联系两者的灰质桥，因此豆状核与尾状核常统称为纹状体，更由于尾状核与壳胚胎学上同源，且发生上较晚，故常称为新纹状体。比较解剖学研究是一个很有意义的方法。Hopf[4]研究了人类与恒河猴等灵长类丘脑、纹状体体积，发现以人类为最大，而在灵长类，亲缘关系与人类越近者其体积越大。他还计算了体积率(=丘脑或纹状体体积/脑体积)，发现以人类为最小，且亲缘关系与人类越近者体积率越小。提示人类皮质的发展远快于皮层下灰质团块。

动物实验显示基底核特别是苍白球存在神经化学和解剖学不对称。这种不对称被认

维普资讯 http://www.cqvip.com

为与动物旋转方向优势、肢体优势有关。Glick 等对人类神经递质的研究也显示了苍白球、尾状核、壳的这种显著性不对称，即左侧多巴胺、胆碱乙酰转移酶多于右侧[5]，左侧丘脑儿茶酚胺含量高于右侧[6]。提示人类丘脑、基底核存在形态学上不对称的可能性。许多作者对此进行了有益的探索。Kooistra 和 Heilman[7]发现：左侧苍白球体积显著大于右侧，多数儿童显示手偏利的年龄是 18 个月，而研究发现此时这种不对称性就已存在，说明苍白球不对称并非肢体偏利的结果。鉴于基底核在运动控制中的特殊地位，他们认为苍白球球体积的不对称或许是人类躯干或肢体运动优势的形态学基础。Steuer 和 Kirkpatrick[8]研究证实：左侧苍白球体积显著大于右侧，虽然纹状体（尾状核＋壳）体积不对称性无统计意义，但左侧苍白球纹状体率显著大于右侧，并认为这显然与优势（左）半球的存在有关。但也有一些作者的研究未能证实上述不对称性的存在。Krishnan[9]用 MR1 活体研究发现两侧尾状核体积并无显著性差异。陆成梁[10]利用 16 例人脑连续切片立体重建的方法（片厚 2mm）测量了包括丘脑、基底核在内的十一个主要皮质下核团的体积，发现丘脑、基底核的不对称性无统计意义。

丘脑、基底核的性别差异与年龄变化是人们感兴趣的另一重要问题。Murphy[11]的研究表明：左、右尾—壳核，外侧苍白球，内侧苍白球的不对称及其与年龄性别的关系均无统计意义；为排除个体差异的影响，他还对上述结构占大脑半球的百分比（体积）进行了分析，发现他们与年龄显著相关，即纹状体（体积）率出生时最大，以后逐渐减小，接近性成熟时尾—壳核（体积）率减少增速，而苍白球减速。Schwartz[12]的 CT 扫描研究发现灰、白质 CT 值与年龄无相关关系，而丘脑、豆状核、尾状核体积与年龄负相关。老年组（>61 岁）丘脑、豆状核体积与青年组（18～40 岁）差别显著。Krishnan[9]的 MR1 研究表明尾状核平均体积为 9.40cm^3，性差不显著，而年龄与其负相关；Fischer's 检验证实男、女性之间的这种负相关没有显著性差别；进一步分析发现老年自愿者（>50 岁）尾状核体积小于年轻者。

如前所述，脑立体定向术对周围组织损害较小，操作简便，广泛应用于神经精神疾病、深部脑肿瘤、脑出血等的外科治疗；特别是 CT 问世后，其与 CT 的结合，使定位精度大为提高，日益受到各国学者的重视，与之相适应的基础研究也不断完善。姚家庆[13]以 AC—PC 线建立直角坐标系，通过 60 例脑标本的水平和冠状面测量，率先完成了国人脑内核团定位图谱。与多数作者不同，Grachev 在 70 例标本上，分男性、女性及颅型（短、中、长）分别标出丘脑、豆状核、尾状核的坐标值，使手术定位更趋精确[14]。内囊与丘脑同为定向手术的重要靶点。研究发现：半球与丘脑各径间，以及连合间径与半球和丘脑长径之间均呈正相关，但丘脑与第三脑室各径之间相关不显著[15]，内囊前肢毁损的最佳部位在冠状面上大脑原点前 20～24mm 处[16]。

中间块为连接左、右侧丘脑间的灰质团块（故又名丘脑间粘合），研究表明：中间块缺如者，AC—PC 间距较长，但中间块面积与 AC—PC 间距不相关[17]，在脑室对称性扩张病人其面积显著减少，尤以伴皮质萎缩者为甚[18]；于 CT 图像上，中间块常可辨认，特别是脑室扩大时，它分第三脑室为前、后两部[19]。中间块形态差异很大，据 Davie 和 Baldwin111 例脑室造影可分为 5 型：其中椭圆形 37.30%，圆形 17.90%，三角形 19.90%，长方形 16.4%，不规则形 12.00%[18]。

近年来，随着 CT、MR1 在神经精神疾病诊断中的广泛应用，对许多既往认为无形态改变的疾病有了新认识：舞蹈症患者纹状体体积缩小，神经原数目减少，尾状核萎缩变小；强迫观念与行为紊乱者尾状核体积小于正常对照组，但豆状核体积正常；精神分裂症患者豆状核体体积缩小。

维普资讯 http://www.cqvip.com

松果体

松果体为位于胼胝体压部与丘脑后上方间的锥体形结构，以一短柄附于第三脑室顶的后部，柄之两板间凹陷为第三脑室松果体隐窝，松果体上方为松果体上隐窝。两者同为定向术中第三脑室造影的重要标志。松果体正常位置的确定对于颅内占位性病变的诊断具有重要意义。由于松果体周围四叠体池低密度脑脊液的良好对比，未钙化松果体也能为CT显示，并且因右半球中部较左半球宽，正常松果体稍偏向左侧。如果CT扫描测量发现松果体移位大于1mm，应警惕颅内占位性病变的可能[19,20]。在第三脑室后部松果体和缰区，若扫描未及松果体，则出现凸后结构，而扫描包括松果体时，出现正常的凸前结构，这对于鉴别第三脑室后部因组织密度损害可能出现的正常后凸结构的轻微反向是很重要的；血管内的对比增强也有助于这种鉴别，因为正常松果体密度通常不会随之显著增强[21]。钙化是松果体研究中一个值得注意的问题。虽然钙化发生年龄各家观点不尽一致，但一般认为始于青春期。钙化频率有随年龄增长的趋势，男性钙化率显著高于女性[22]。约25%松果体与缰连合同时钙化，位置也较接近，但前者的钙斑接近大脑大静脉池，后者的钙斑靠近第三脑室顶[23]。

杏仁核

杏仁核是位于颞极背内侧的灰质团块，居海马回钩深部。因其连于尾状核尾，常被视为基底核的一部分，但是从功能上看，它与边缘系统内脏活动和行为密切相关[3,24]。已经证实：电刺激杏仁核可提高动物痛阈，立体定向毁损杏仁核可治疗癫痫及行为异常[24]。杏仁核的立体定位研究发现[2]：依照杏仁核大小可将其分为大、中、小三型，核型与脑高正相关，左、右侧体积相差无显著性意义。但也有作者发现其右侧体积显著大于左侧[10,25]。

侧脑室与第三脑室

脑室的研究始于公元前。古希腊哲学家、生物学家Aristotle(384～322BC)在动物实验基础上首次为我们提出了脑室的概念。但直到十九世纪，借助显微镜、铸型等手段，人类脑室的概念才得以完善。二十世纪以来，x线学、脑外科、组织染色等广泛用于脑室系统的研究，特别是自Luckett(1913)首次应用放射学方法显示脑室内空气，脑室造影术、脑回波图、超声等技术日超完善。七十年代以来，CT、MR1相继用于临床，脑室的研究得以更深入地进行。

CT、MR1投入临床应用以前，脑室研究主要应用气脑造影前、后位图像[1]，常因以下两种原因而影响结果的准确性：①注入空气量；②x线束的一些失真；同时，Sablattini认为与气脑造影比较，CT有以下优点：①涉及对比剂(空气)的困难不复存在；②更容易，更安全；③直接显示有关解剖结构；④病人不移动即可显示有关结构；⑤现代化的控制盘更易进行精确的计算。

许多作者就脑室测量作了大量工作。Evans，Orley，Davidoff和Dyke先后在除外颅内病变的病人气脑造影额位、侧位投影上获取了各种测量值，Last和Tompsett在正常尸体脑室铸型上进行了类似测量。但"正常值"尚无定论，一般Last和Tompsett(1953)脑室铸型及Davidoff和Dyke(1951)气脑造影测值作为正常测量的代表而被经常引用[26]。已经证实：侧脑室不对称不仅见于成人，而且见于儿童(甚至新生儿)，一般认为：40岁以后第三脑室逐渐增宽，60岁以后侧脑室扩大最显著[27]。男性侧脑室大于女性，两性左侧均大于右侧；脑室测量参数均随年龄增加，但体部指数随年龄轻微缩小；侧脑室与头颅大小正相关，第三脑室与其无关[28]。第

维普资讯 http://www.cqvip.com

三脑室宽在2.5岁前快速增加，此后直到20岁几乎没有变化，20～60岁缓慢增加，60岁以后又快速增加；在妊娠期间，随妊娠月份，体重、头围的增加，第三脑室宽反见减少[29]。对此现象，Mikschiczek推测是由于此时期脑的快速增长所致[30]。Schwartz CT研究也显示侧脑室容积与年龄正相关[32]。

近来的研究显示：精神分裂症患者侧脑室显著性扩大，尤其是左侧侧脑室增大更为显著，室脑率和第三脑室宽较对照组显著增大；强迫观念与行为紊乱者室脑率较对照组增加，但也有研究显示侧脑室、第三脑室容积并无变化；癫痫病人，脑室有缩小倾向。

结　　语

涉及人类脑形态学的三个重要问题是：半球的不对称性，可能存在的性别差异以及年龄变化。就基底核区而言，综观国内外作者的研究，丘脑、基底核的侧差、性差尚不肯定，而其年龄变化已有一致见解，即它们的体积与年龄负相关。脑室的侧差、年龄变化已较为肯定，即左侧大于右侧，容积与年龄正相关，但其性差仍有争议。

有作者认为，受半球不对称性影响，松果体有偏离中线的倾向，若移往大于1mm应警惕颅内占位性病变的可能。一般认为松果体的钙体随年龄显著增加。

有关基底核区主要结构及其与颅脑之间定量关系的报导甚少。从已有的文献上看，多限于一个指标对一个或两个指标间关系的分析。众所周知，颅内各结构在功能上是一相互协调不可分割的整体，因而仅用单因素统计进行对其方法定量分析有失偏颇，有必要引入多因素分析方法。此外，基底核区诸结构性差、侧差等问题值得进一步探讨，研究中需注意样本含量和选用适当的统计方法，本文提及相当作者样本含量偏少（最少者仅11例），这不能不影响他们的结果。可以预料：随着医学影像学技术的逐步完善，基底核区的形态学研究将更加深入、全面，特别是其与某些疾病关系的日益明确，对于指导这些疾病的早期诊断、治疗有着重要的意义。

参 考 文 献

1 Sablalttini L. *Neuroradiol* 1982；23：1—5
2 陆成梁，姜同喻．中华神经外科杂志 1985；1：47—51
3 Note J. The human brain. London；The C. V. Mosby Company，1981
4 Hopf A. J Hirnforsch 1965；8：25—38
5 Glick SD，et al. Brain Res 1982；234：53—63
6 Oke A，et al. Science 1978；200：1411—1413
7 Kooistra CA，Heilman KM. Neurol 1988；38：388—390
8 Steuer M，Kirkpatrick JB. J neuropathol Exp neurol 1983；42：317—320
9 Krishnan KR，et al. Life Sci 1990；47：1325—1329
10 陆成梁．解剖学杂志 1987；10：299—302
11 Murphy Gm Jr. Exp Neurol 1985；89：134—145
12 Schwartz M，et al. Ann Neurol 1985；17：146—157
13 姚家庆．国人脑内主要灰质团块的立体定向研究。北京：科学出版社，1983
14 Grachev KV，et al. Aekh Anat Gistol Embriol 1976；20：81—87
15 姚家庆，戴衡茹．解剖学杂志 1987；10：295—298
16 康仲涵，等．解剖学杂志 1990；13：34—36
17 Malobabic S，et al. Gegenbaurs Morphol Jahrb 1987；133：175—180
18 Davie JC，Baldwin M. J Neurosurg 1967；26：483—487
19 Huckman MS，et al. Seminars in Roentgenology 1977；12：27—38
20 Hahn FJY，et al. Radiol 1976；119：599—600
21 Messina AV，et al. Radiol 1976；119：581—192
22 Kwak R，et al. Brain Nerve 1988；40：569—571
23 吴恩惠．头部CT诊断学．北京：人民卫生出版社，1985
24 翟晓钟，江登川．国外医学 （下转第306页）