

第
一
章
关
于
大
脑

喜欢吃“糖”的大脑

人脑的重量虽然平均只有 1360 克左右 但它具有人体最复杂的结构和功能。

大脑的四周包着一层含有静脉和动脉的薄膜，这层薄膜里充满了感觉神经。但是大脑本身却没有感觉，即使将脑子一切为二，人也不会感到疼痛。

成年男子的脑子平均重 1424 克 到了老年 要缩到 1395克。

男子脑子的重量纪录是 2049 克 组成人脑的神经细胞大约有一千亿个左右。

正常的未萎缩的脑子最轻为 1096 克。

2—11 岁是脑子发育最快的时期。

脑的重量只占人体总重的 2% 但通过脑的血流约占心脏输出量的 1/6 其耗氧量占人体总需要量的 1/5 脑所需要的能量 也占人体需要总能量的 20%

由脑发出的 12 对神经 从不同部分分布出去 与由脊

髓发出的 31 对神经一起，同人体的内脏器官及负责各种感觉的“专业细胞”发生联系，也同产生动作的肌肉发生联系。它们都在脑的统一指挥下接受体内体外的情报、传达和执行脑的命令。

人的神经系统的信号传递速度达到每小时 288 公里。到了老年，速度减慢 15%。

传统医学将脑分为三个主要部分，由脊髓而上分别为：前脑（或称为菱形脑）、中脑、后脑。前脑可再分为大脑与间脑，后脑可再分为延脑、桥脑与小脑。

脑干是延脑、桥脑、与中脑之合称。是脑部去除大脑半球与小脑所剩余的脑组织。

脑在颅腔中受到坚硬的头骨保护，以脑脊髓液缓冲所受到的压力。

脑和脊髓合称为中枢神经，是感觉和运动的控制中枢。

大脑主宰了日常生活的大部分自主行为，小脑则控制了平衡及担负一部分的讯息传递。延脑是呼吸、心跳等重要生命维持的中枢。

人脑在进化发展中获得了任何动物无可匹敌的功能，可以说远远超过任何高级计算机。神经学家一直在结构上寻找解释人脑超越性的依据。他们认为，人脑内存在的语言区可能是人脑存在超越性的原因。

早在一百多年以前，有的科学家解剖过语言障碍病人（失语症）死后的脑，发现脑上有专管语言的区域。分“感觉性言语中枢”和“运动性言语中枢”。为了纪念发现这两中枢的医生，就将它们叫“布罗卡中枢”和“威尔尼克中

枢”。如这些中枢受到损伤，就会发生各种言语性障碍。现在已将语言有关中枢分为 4 个区 即语言运动区(说话中枢)、语言听觉区(听语中枢)、语言书写区(书写中枢)、语言视觉区(阅读中枢)。科学家们研究发现语言有关中枢总是定位于一侧大脑半球 大多数人在左侧半球。

大脑最喜欢“吃”糖。在传统的蛋白质、脂肪和糖类三大营养素中 糖是大脑惟一可以利用的能源 因为只有糖能顺利透过血脑屏障进入脑组织被脑细胞利用。大脑的工作效率是惊人的，而它消耗的能量也大得令人吃惊。大脑消耗人体的能量主要是葡萄糖。幸好，餐桌上的含糖食品俯拾皆是。

大脑喜欢“吃”蛋白质中的谷胱甘肽。人们都知道 过度氧化是使脑细胞“生锈”衰老的元凶。而谷胱甘肽的抗氧化作用 是遏制脑细胞生“锈”的克星 能有效地提高脑细胞的活力，动物的肝脏和鱼肉中含有丰富的谷胱甘肽和脑细胞所需要的其他氨基酸成分，是健脑食品中的佳品。

大脑并不完全“吃素” 脂肪中它最偏爱卵磷脂 因为卵磷脂在体内释放的乙酰胆碱，是脑神经细胞之间传递信息的桥梁物质 对增强记忆力至关重要。卵磷脂在黄豆、蛋黄内有丰富的含量。

大脑在利用以上营养物质过程中，离不开维生素和某些微量元素的帮助，因为它们是营养物质分解酶的重要物质。经过筛选，菠菜名列榜首。100 克菠菜中含有维生素 A2600 国际单位 相当于 8 公斤圆白菜中维生素 A 的含量，B 族维生素和维生素 C 也十分丰富。素有“小人参”美称

的胡萝卜也是富含维生素 A 的健脑佳蔬。水果属碱性食品，能消除脑力活动时因酸性代谢产物的聚积而产生的大脑疲劳。如果在食品中再佐以水果之王——橘子和它的同族柚、柑、柠檬等之类的水果，将有利于大脑的能量代谢过程。

脑细胞能随年龄增加吗

人身体的一般细胞 刚生下时约两兆多 经过分裂、增殖到成年时可达到五十兆之多。

脑是我们身体的司令部 位于颅腔内。可分为大脑、间脑、小脑和脑干四部分。平时所说的脑一般是指大脑。大脑是脑的最高级部位 分为左右两个半球。

脑也随人体的发育而发展。在刚出生时，脑重约 390 克 相当成人脑的 $\frac{1}{3}$ ，9 个月时 增加到 660 克 7 岁时达到 1280 克 已达到成人的 90% 左右。这一段时期 是脑的急速发展期。在 20—25 岁这个时期 脑结构发展到非常完善的阶段。

脑的发展是否也和身体一般细胞一样，随年龄增长而不断分裂增多呢？科学家研究发现，脑神经细胞不同于一般身体细胞。过去认为，人出生以后，脑细胞不会再进行分裂而增加。近年，我国神经生理学家张香桐教授研究指出，人脑细胞的有丝分裂可以持续到生后 6 个

月。就是说不满周岁的婴孩和 20 岁的成人，脑神经细胞数是相等的。据科学家估计一过 20 岁，每天要死掉 10 万个神经细胞。所以在 20 岁后，随着年龄的增长，脑细胞数减少。但按照“用则进、废则退”的规律，脑功能仍然可以发展。由此启示人们，增进脑功能进行胎教和早期婴儿教育是极为重要的。

神秘的“第三只眼”

在我们头顶正中的深处 有一个豌豆大小的东西 形似松子 故名为松果体。

通常 松果体长约一厘米 宽约 0.6 厘米 厚约 0.4 厘米 重约 0.2—0.3 克。对这样一个小不点儿的腺体，人们却长期弄不清它究竟有什么作用。

由于松果体处于前后脑的关键部位，所以解剖学家卡里盎说它是人类思想通过脑腔的必经门户。德国科学家笛卡儿认为这是“灵魂所在之地”。也有人把它看成“智慧库”。

后来，人们从生物进化的角度对它进行考察，认识到，它本是动物的第三只眼。本世纪初，瑞典的解剖学家发现，金鱼和蛙的松果体内竟然具有对光敏感的结构，“第三只眼”的说法于是渐渐流传。此外，它还有调节体温、改变肤色等作用。它分泌的激素，可直接和间接影响人体的许多功能。

现在知道，黑暗环境会刺激松果体大量分泌一种名为“褪黑素”的化学物质，它能抑制生殖功能。北极地区的因纽特妇女，在漫长的冬夜停止排卵，在春暖花开时才出现月经。芬兰北部的大部分妇女要在光照二十小时左右的夏季才怀孕。故有人认为，盲人不孕症可能与松果体分泌机能过强有关。孩子的性早熟，也许正是松果体解除“控制”的缘故。已经证明，老年人睡眠少的原因，是褪黑素分泌不足造成的。有人认为，褪黑素还有提高免疫力、延缓衰老、防治孤独症和冠心病等多种作用。

松果体内有磷酸或碳酸钙沉淀的有机质，称为“脑沙”，随年龄而增多，其作用至今尚不清楚。

意大利的一项最新研究表明，正常的松果体可能还有防癌作用。因为发现切除松果体后能促进某些肿瘤的生长。

不停走动的“脑脊液”

脑子的外面有一层脑壳包裹着。当人活动时，柔软的脑子不会被硬硬的脑壳碰伤吗？

不用担心，身体是有办法保护脑子的。除了在脑子外面包层脑膜外，还用“水”把脑子和脑壳隔开。脑水像软垫子一样，使人在运动时，脑子不会因受震动而碰坏。这“脑水”医学上叫做脑脊液。脑脊液不仅保护脑，对脊髓同样有保护作用。

脑脊液是透明而稍带黄色的液体，发源于大脑左右两个侧脑室。它在婴儿期约有 40—60 毫升，在幼儿期约有 60—100 毫升，少年期约有 80—120 毫升，成人约在 150—200 毫升之间。脑脊液是活水，它不断地被生产出来，每分钟的产量约 0.35 毫升，又不断地被吸收，周而复始，保持着恒定的数量。它在脑血管搏动的推动下，顺着一定的路线，经过几个脑室而循环运行。

脑脊液‘走来走去’干什么呢？原来，脑脊液里有蛋白

质、葡萄糖和氯化物等，可以带给脑子必需的营养，还能把脑子不需要的、有害的废物带到血液里去。

此外 脑脊液还有点“屏障作用”可防止细菌、病毒或有害物质侵犯脑子和脊髓。

脑脊液不可没有，也不能过多，更不能混浊变质，否则都是病态，都对人体不利。

头发一年长多少

人类都有头发。面对这“剪不断，理还乱”的烦恼丝，一般人都不大清楚究竟有多少根。传说古代有个小儿就曾用这个问题难倒过孔夫子。《史记》也给我们留下了“擢发难数”这句成语。古时候我国习惯用“青丝三千”来形容头发之多。现在知道，一个人的头发大约有 10—12 万根。根据调查，碧眼金发的人头发可多至 14 万根，红发男女则不足 9 万根。自然个体之间有一定差异，年少和年老头发也有多少之别。

头发有生长期、静止期和脱落期。脱落后几个月，又会从脱落的毛囊里再生出一根新发来。每天脱落的和新生的头发数目大体相等，约有几十根。秋冬季节头发脱落得更多些。正如唐代一位诗人所说：“发枯辞头”。这属正常现象。

不过，有些脱发是可以避免的。曾经有一个时期，日本等地妇女的头发普遍地变得稀疏了。后来发现与当时流行

的发式有关。妇女们把头发齐根扎得很紧，头发得不到充分的营养，自然容易脱落了。

头发是由角质蛋白质所形成，热度太高会使蛋白质烧焦、硬化，所以烫发、吹风者的头发容易脱落。

现在发现，缺锌的人也易掉发。通常，头发从出生到脱落，其寿命一般为 2—6 年，最长可达 25 年。头发每天可长 0.2—0.4 毫米，平均约每月长 1 厘米。以 10 万根头发计，则每天可长 30 米。然而头发不是一年到头始终在长的。每天大约有 90% 的头发在长，而 10% 的头发处在静止期。德国一位著名生理学家认为头发的生长期还要少。他曾花去六七年时间研究头发，结论是：在一年里，头发只有 264 天在生长，其余的时间呈停止状态。这样推算下来，我们的全部头发一年生长的长度加起来，可达 7—10 千米。

大脑如何识别脸和手

1892 年，由德国医生维尔布兰特首先发现的一种病，引起了医学界的瞩目。患者是位 43 岁的妇女，她在一次脑血栓病发作之后，竟连亲朋好友也认不出。只能依据声音来识别熟人。但是她的视力却是正常的，能够看懂文字，能够正确地认识复杂的图形和颜色。以后，类似的病例又发现了多起。于是，这种病便被定名为“相貌失认症”。据研究，造成这种疾病的原因是：在患者大脑的枕叶的前下方，接近颞叶的部位上，左右半球都发生了病变。而这个部位，正是与对脸的知觉和记忆有关的。

近年来，有关大脑对脸的识别的研究工作，又取得了突破性的进展。美国耶鲁大学的布鲁斯小组和英国圣安德鲁斯大学的贝雷特小组，先后在 1981 年和 1982 年，在人类的近亲——猴子的大脑颞上沟中，发现了只对脸的形象起强烈反应的所谓“脸细胞”。为此轰动了科学界。那个位置接近于人的相貌失认症患者的脑中发生病变的部位。以后又

在邻近的颞下回颞叶的深处发现了脸细胞。

脸细胞能够区分每个个体的脸型吗？英国的两位研究者贝雷特和史密斯对此进行了试验。他们一面让试验猴子观察他们的脸，一面在自己的脸的表情和照明条件等方面作各种变化。结果发现，猴子的一部分脸细胞对史密斯的反应程度，要比对贝雷特的强烈 3—10 倍，而另一部分脸细胞只对贝雷特作强烈反应。显然，这些猴子由此就能把两个个体区别开来。

贝雷特小组的科学家还发现，即使同样的面孔，由于映入眼中的方向不一样，脸细胞的反应程度也是不同的。这个研究小组经过深入的研究，发现了两类脸细胞：第一类是当对方的视线对着试验猴子时起反应的脸细胞；第二类是当对方的视线没有对着它时起反应的脸细胞。有趣的是，即使掩去除眼以外的脸的其余部分，但是只要视线对准受试的猴子，则第一类中仍有一部分起强烈反应。而在对方没有对着它时，即使再掩上眼睛，则在第二类中也有一部分起强烈反应。这就表明，这些脸细胞能够敏锐地辨别出对方的眼睛是否在看着自己。

贝雷特认为，猴子是过着群居生活的，为了使整个群落和谐地生活下去，它们不仅需要识记每个成员的面孔，理解与对方的等级关系，更需要了解对方对自己的态度，因此识别对方脸的方向、尤其是视线的方向显然有着重要的意义。

除了脸细胞之外，1984 年英国生物学家迪西蒙在猴脑中还发现一种专门识别手的所谓“手细胞”。研究者一面让猴子观看各种图片，一面测定手细胞的电位变化。结

果发现 当猴子看到真实的手时 手细胞反应非常强烈。但是 如果图片上只是手的轮廓或省略了手指的手 那么手细胞的反应就会减弱。看到与手无关的图片，手细胞便毫无反应。

脸细胞和手细胞的发现，在科学界激起了轩然大波。日本东京大学神经生理学家三上章允和久保田竟概述了两种截然不同的观点。

一种观点认为 每个具体的客体和概念 都是由脑内不同的专门细胞来认识的，脸细胞和手细胞的发现支持了这种可能性。也许还存在着反映脚的脸细胞、反映苹果的苹果细胞……

另一个学派否定了上述观点。他们认为，只有像脸和手那样极重要的客体，才需要灵长类动物的大脑具备特殊化的专门细胞，加以反映和处理。而其他客体则是在脑内特定场所集中进行处理的。如果每一种具体东西是由每一种专门细胞来认识的 那么当“电视机细胞”、“电话细胞”等死亡时。人们岂不是就不能识别这些具体东西吗？事实上 目前除了发现脸细胞、手细胞之外 并没有发现其他类似的专门细胞。为此，这派科学家提出了“多细胞互相作用学说”。这个学说认为，在认识客体和形成概念的过程中 单靠一类细胞的作用 无法认识其本质 只能反映事物的一个方面 这就需要多种细胞一起工作 以便把事物的各个特征组合起来，形成不同的形象，从而提高人的认识能力。

目前 世界脑科学界对上述争议持有浓厚的兴趣 正在