


# 124 | 发展：大脑的寿命和身体不一致？

卓克

昨天

124 | 发展：大脑的寿命和...  
13:54 6.51MB

↓

| 卓克亲述 |

## ——◆ 概念11：发展 ◆——

科学是从古代哲学、宗教和艺术中发展出来的，了解科学演化的历程，才更能体会科学的本质。用发展的眼光纵观曾经困扰人类的那些疾病，你会发现，现代医学的出现，实际上拓展了生命的范畴，缩小了死亡的边界。

很多医学界的人展望行业未来都有几个共识：

- 第一，今后四五十年里，人类的平均寿命还会继续提高；
- 第二，可以被治愈的癌症会越来越多，癌症的死亡率也会持续下降，甚至有可能它变成一种慢性疾病来控制。

但是也有不乐观的方面，就是大脑的使用寿命可能跟不上身体寿命的增长，在身体不行之前，大脑就会先挂掉。

这种病统一就叫做神经性退行疾病，最典型的叫做阿尔兹海默症，不文明的带有侮辱性的说法叫做老年痴呆，这个词咱尽量不用，因为如果大家寿命都普遍提升15岁的話，谁都有可能有那么一天被别人叫做痴呆。

除了阿尔兹海默症，还有神经萎缩性侧索硬化症，俗称渐冻人。还有牛海绵状脑、克雅氏病、亨廷顿氏病、帕金森等等。

在这些病中，都可以看到的是有害的蛋白质在大脑中出现，它们都属于大脑生病了。

## ——◆ 阿尔兹海默症 ◆——

以阿尔兹海默症来说，表现出来的最初一两年是频繁地忘事儿，这会儿主要影响的是短期记忆，比如说出了门就忘了自己要出去干什么，或者刚刚装好的一个东西又想不起来放哪儿了，这是因为阿尔兹海默症起源于海马体，这里是负责记忆功能的。

之后几年人就会出现人格的变化，再过几年连动作都开始不协调了，走路容易摔倒，再过几年连长期记忆也开始慢慢消失，不认得家人，不知道自己的名字，这个阶段往往是家里人最伤心的，因为能精心地照顾好病人几年已经不容易了，但是病人有时候会对家里人产生怀疑，甚至随时地发怒、发火、动手打人。

如果病人的身体器官一直健康，那他可以走到阿尔兹海默症的最末阶段，就是病情会逐渐发展到爬行动物脑的部分，这个时候体温条件、心跳速度、血压的控制，这些维持生命最基础的信号也会被破坏了，人马上就坚持不住了，这就是最末阶段的阿尔兹海默症，整个的病程往往有10多年的时间。

家里如果有病人的话，这个病不论是从精力、体力上，还是从情感上都是一种漫长的折磨，科学家们也很想找到病因。

## ——◆ 血脑屏障 ◆——

但是为什么会发病？

医学界对原因的解釋非常的波折，现在找到的有确定因果关系的只能解释所有患者中的5%，这极少数的人一般是在40多岁就发病了，他们是因为ApoE这个基因突变造成的。

这个基因一共有4个等位基因，等位基因你可以理解成是这项属性上它有4种选择，就好比一个岔路口有ABCD四条道路可以选，只要选中了就沿着它走，就会到达不同的目的地。

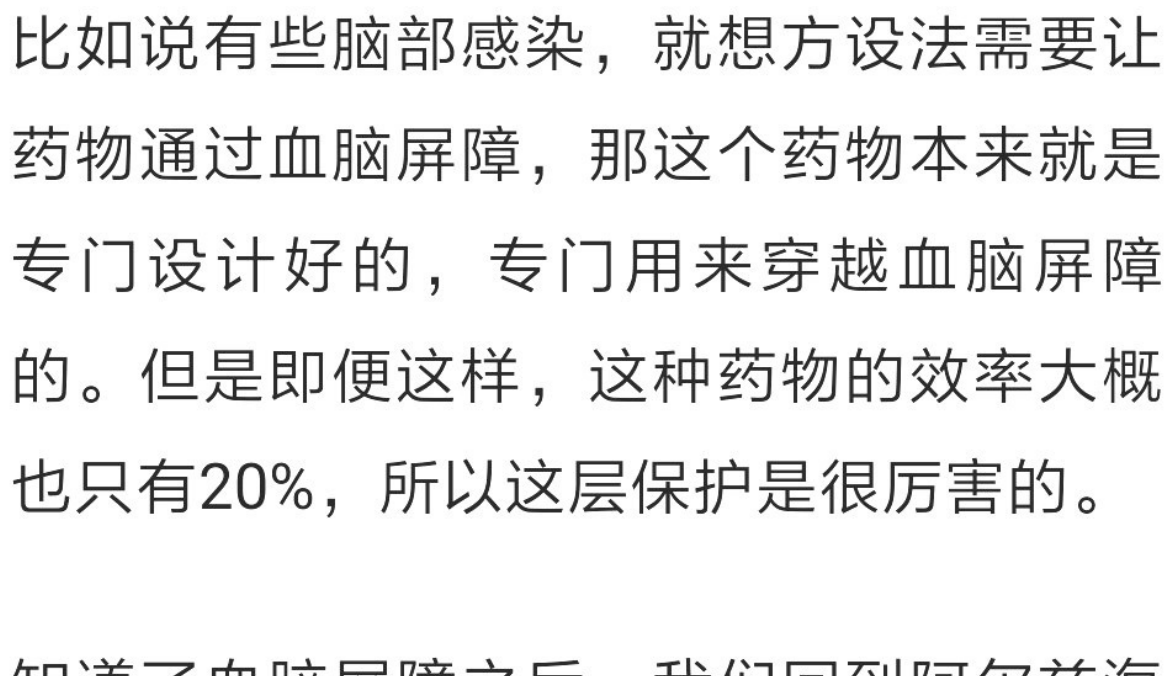
这4种选项其实都表现在血管壁的样子上：

- 1型跟2型血管壁都有完整的保护；
- 3型的时候血管壁已经不太能禁得起折腾了，但是还可以凑合着正常工作一辈子；
- 但是到了4型，血管壁就已经很不正常了。

4型的基因表达出来就会让血管里出现很多炎症分子，它们叫做亲环素A，也就是血管里本来没有外敌入侵，但是它却告诉身体的免疫系统，快来派兵，这里的敌人很多。

那兵是谁呢？

就是一种蛋白质，叫做基质金属蛋白酶MMP-9，它一来就会让血管的通透性增加，这一下就会让血脑屏蔽的保护形同虚设了。



血脑屏障可以理解成是一种大脑专门设置的多层保护供血的设施，所有的高级动物都有血脑屏障。

- 如果你做实验，往动物的心脏里注射一种绿色的染料，染料之后不久就会被心脏泵到身体各处，所有的细胞都会被染成绿色，但是唯独大脑的细胞还是原来的颜色。
- 如果你把针头扎进脊柱里，只给这里注射绿色的染料，那之后你将会发现，只有脑细胞是绿色的，身体其他部位还是原来的样子。

所以对于供血来说，给大脑供血的是另外一套完全隔离的血管，这样做是为了保护大脑。凡是稍微大一些的分⼑，一般情况下都不能穿过这套由胶质细胞封锁的血管壁。当然这也不是绝对的，否则大脑需要的物质就运输不进来了。

咱们举一个极端的例子：

比如说有些脑部感染，就想方設法需要让药物通过血脑屏障，那这个药物本来就是专门设计好的，专门用来穿越血脑屏障的。但是即使这样，这种药物的效率大概也只有20%，所以这层保护是很厉害的。

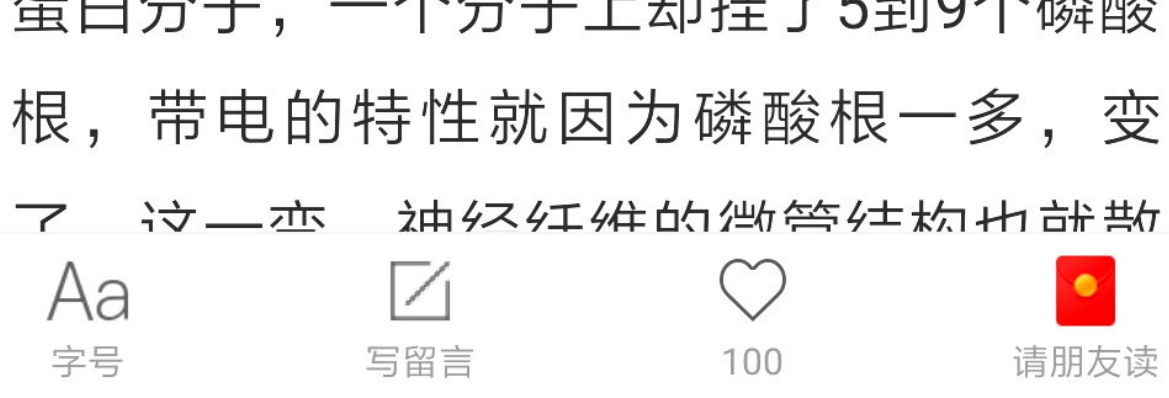
知道了血脑屏障之后，我们回到阿尔兹海默症，在所有的阿尔兹海默症病人中，有5%的人是携带ApoE4型基因的，他们往往在40多岁就发病了，所以这算是一种已经找到很强对应关系的病因。

但另外95%的病人为什么会得阿尔兹海默症，这个原因就不好解释了，但现在仍在不断地更新当中。

## ——◆ 踏入未知领域 ◆——

那这节课我们就以这个病的发病原因来看看一个知识是怎么更新的，我们跟科学家一样，感受一下踏入未知领域之后的茫然是一种什么样的体验。

我先说第一种解释，在这种发现中，对应不同时期的大脑做解剖就发现神经纤维都打成结了，乱成了一团麻。而正常的神经纤维应该是可以伸得很长很长，和其他的神经元相连。



科学家研究为什么会打结，这个原因倒是找到了，是因为组成神经纤维的微管出了问题，微管由很多种蛋白质组成，在它的外壁有一种叫做τ蛋白，可以算是让微管能形成固定形状的一种加固锁。



τ蛋白拧成团

τ蛋白正常的时候，一个τ蛋白分子上会挂2到3个磷酸根，但是在病人的微管上的τ蛋白分子，一个分子上却挂了5到9个磷酸根，带电的特性就因为磷酸根一多，变了。

这一变，神经纤维的微管结构也就散了。

