

HET PUBERENDE BREIN

# 青春期的的大脑

荷伊夫琳·克罗恩 著

(E.Crone)

马 燎 译

## 孩子为何难以相处

一本颠覆对青春期一般性看法的力作



父母光有爱和智慧是不够的，还必须掌握相应的知识，才能够真正理解、接纳、帮助被重重危机和问题困扰着的孩子。



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

Nederlands  
letterenfonds  
dutch foundation  
for literature

HET PUBERENDE BREIN

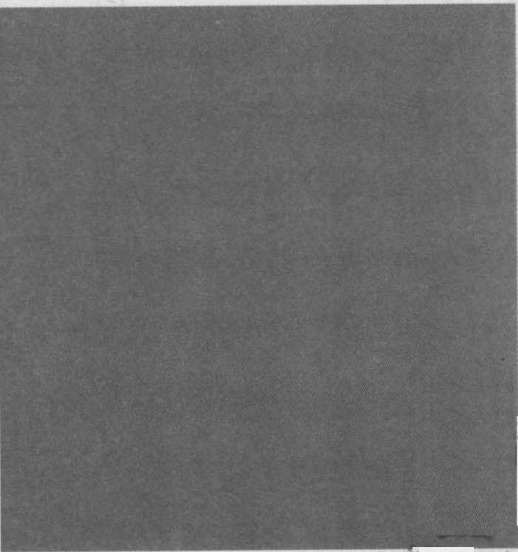
# 青春期的 大脑

## 孩子为何难以相处

〔荷〕伊夫琳·克罗恩 著

(E.Crone)

马  
嫻  
译



R33  
22

北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS



著作权合同登记号 图字:01-2013-5796

图书在版编目(CIP)数据

青春期的大脑/(荷)克罗恩(Crone, E.)著;马嫫译. —北京:北京大学出版社, 2015. 4

ISBN 978 - 7 - 301 - 24758 - 7

I. ①青… II. ①克… ②马… III. ①青春期—大脑—生长发育—研究 IV. ①R339.3 ②R322

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第210866号

HET PUBERENDE BREIN

Copyright © Eveline Crone, 2008

The publisher gratefully acknowledges the support of the Dutch Foundation for Literature. The Chinese version has been translated from the German version (Bärbel Jänicke)

书 名 青春期的大脑:孩子为何难以相处  
著作责任者 [荷]伊夫琳·克罗恩 著 马嫫 译  
责任编辑 闵艳芸  
标准书号 ISBN 978 - 7 - 301 - 24758 - 7  
出版发行 北京大学出版社  
地 址 北京市海淀区成府路205号 100871  
网 址 <http://www.pup.cn>  
电子信箱 [minyanyun@163.com](mailto:minyanyun@163.com)  
新浪微博 @北京大学出版社  
电 话 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62752824  
印 刷 者 北京大学印刷厂  
经 销 者 新华书店  
850毫米×1168毫米 32开本 7.75印张 103千字  
2015年4月第1版 2015年4月第1次印刷  
定 价 28.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子信箱: [fd@pup.pku.edu.cn](mailto:fd@pup.pku.edu.cn)

图书如有印装质量问题,请与出版部联系,电话:010-62756370

## 作者的话

过去的几年中,青少年和他们发育中的大脑得到了越来越多的关注,但我们看到的评论往往都不是正面的。我要借助本书告诉大家的是:青少年规划上的困难,对挑战和危险的无法抗拒以及他们在友情关系中的价值判断都归结于变化中的青春期大脑。这种变化虽然有时会带来麻烦也会使人迷惑,但归根结底是正常的。正如我们在书中所看到的那样,青春期并不只是一段除了等待困难重重的大脑重新稳定下来就别无他法的时间,这个难缠的大脑同样也蕴含着无限的可能性,它们将帮助我们成长为独一无二的个体。每一个能够回忆起青春期的人都应该好好想一想:你当时有什么与众不同的天赋吗?

# 目 录

第一章 运动中的青春期大脑 .....	1
青春期叛逆是怎么回事? .....	3
如何理解青春期? .....	10
失控的荷尔蒙 .....	15
不间断的时差反应 .....	25
成长为成熟的社会成员 .....	28
大脑的构造 .....	35
颅骨下的世界 .....	43

<b>第二章 学习中的大脑</b> .....	47
教育神经科学的起源 .....	49
额叶:认知能力的主导 .....	51
在大脑受损后进行规划 .....	55
猩猩大脑的规划机能:单细胞记录 (Single-Cell-Recording) .....	57
处于计划中的大脑 .....	59
工作记忆:眼不见,就忘掉? .....	62
克制机能:及时停止 .....	68
灵活性与规划能力:快速适应一个 变化的环境 .....	77
计算:数字魔法 .....	83
语言:时机很重要 .....	87
结尾:大脑的智能从何而来? .....	93
总结 .....	100
<b>第三章 情绪与大脑</b> .....	103
青春期大脑中的情绪 .....	105
认识初级情绪 .....	110

杏仁核的功能 .....	112
杏仁核,脸和青春期 .....	116
复杂情绪:复杂的大脑系统 .....	119
患决定困难症的病人 .....	122
实验室里的赌博 .....	127
发展中的躯体标记 .....	130
风险及危险决策:过分活跃的情绪系统 .....	133
基底核在收益与损失时发挥的作用 .....	134
青春期过分活跃的情绪系统 .....	139
好主意,坏主意? .....	145
结尾:早期大脑损伤 vs 晚期大脑损伤 .....	150
<b>第四章 社会关系与大脑 .....</b>	<b>155</b>
窒息游戏 .....	157
个体的社会发展是一个怎样的过程? .....	163
道德与大脑 .....	173
公正,协作与大脑 .....	179
观点采择与大脑 .....	185
结尾:进化视角下的个体社会发展 .....	193

第五章 创造性与大脑 .....	197
197 灵活的大脑,潜力无限 .....	199
199 聪明的使用者 .....	203
203 体坛名将 .....	209
209 音乐天赋 .....	215
215 政治上的推动者 .....	220
220 结尾 .....	222
参考文献 .....	225
索引 .....	235
致谢词 .....	238



## 第一章

# 运动中的青春期大脑

### 青春期叛逆是怎么回事？

为什么年轻人总是喜欢熬夜？为什么不睡到最后一分钟就无法完成家庭作业？要求他们现在一点地去规划人生怎么就这么困难？为什么非得不敢安全驾驶汽车却在飞奔，或者冒着生命危险在狭窄的桥面上踩滑板？为什么永远找不到控制国家？人人都知道，这样不负责任地让自己置身于危险当中是多么



## 青春期叛逆是怎么回事？

为什么年轻人总是喜欢赖床？为什么不等到最后一分钟就无法完成家庭作业？要求他们现实一点地去规划人生怎么就这么困难？为什么非得不戴安全帽骑着摩托车飞奔，或者冒着生命危险在狭窄的桥道上踩滑板？为什么永远做不到按时回家？人人都知道，这样不负责任地将自己置身于危险当中是多么

的不明智。为什么仅仅是想让他明白“现在已经很晚了”这件事就难于登天？他们可以和朋友在电话里倾谈几个小时，却不能与父母简短分享些许当日的新闻。这到底是什么？

以上都是我过去几年中在学校或其他地方做关于青春期大脑运转方式的报告时，总会被家长和教师们问到的问题。这些报告表明，对于正在成长期的青少年，父母们有时完全无计可施，他们不能理解，他们的孩子为何不久前还兴致勃勃地在餐桌上与家人分享学校的点滴趣闻，突然有一天却将自己关进屋子里，连与他们多说一句话的兴趣也没有了。对于这些家长来说，从前开朗的儿女就像是正在经历一次变形，他们不断地将自己置身于与父母和另一个自己的对峙之中。

家长很少被当做倾诉的对象，年轻的男孩儿和女孩儿也开始对彼此产生兴趣——这与他们童年时期的友谊完全是两回事，一切都复杂和纠结得多。相比之下，这种情况与其说让父母、不如说更让他们自己

不知所措。即使我们都清楚,处于青春期的孩子们对于同龄人、对于家长和其他人的看法都发生着根本性的转变,但我们却很难解释,这样的转变是如何产生以及为什么会产生的。孩子们脑中发生的一切对于我们来说往往就像谜一般。

在莱顿大学的大脑与发育实验室,我们几年来一直在研究处于青春期的大脑是如何变化的。为此我们邀请了儿童、青少年和青年人参加到实验中来,年龄跨度从八岁到二十四岁。我们让他们完成指定的任务,进行电脑游戏,我们询问他们的兴趣以及日常生活中的活动情况。在完成这些任务的过程中,我们扫描了他们的大脑图像,以此得知,在解决不同问题时,他们的大脑看上去是怎样的,或者说是怎么工作的。也就是说,我们的注意力集中在头盖骨的下方。观察展示,处于青少年成长期的大脑是如何支配个体行为和思想的,比如如何规划,如何控制情绪以及如何缔结友谊。

这项研究创造了一个全新的看待青少年行为模

式和动机的视角。他们的行为异于成年人是因为二者的大脑运作不同。目前,科学研究在该领域取得了巨大的进步,但可惜的是,为广大公众所知的却只是其中很少的一部分。偶尔还会有因为研究成果过于仓卒地被付诸实践而带来严重后果的情况,比如不恰当地将其加入大学的课程设置中。我想借由本书循序渐进地向大家介绍我们通过研究得出的最新认识。我将把这些与青少年的各种行为方式,与他们的学习、情感、社交以及创造性思维模式相关联的认识放在不同的章节中去加以描述。

本书恐怕很难作为一本家长手册向各位提供与青少年相处的正确方法,它更多是着眼于找到一个更好的途径来认识正处于变化过程中的青春期大脑。当然,您正在经历青春期的孩子断不会因为您看过这本书就瞬间转变。一个难以驾驭的青少年在读过这本书之后也会依然难以驾驭!但或许您可以借此更好地了解为什么年轻人的行为举止那么的不可理喻,他们为什么会如此没有自信或者说如此不懂得规划。

观察参与到实验中的青少年，常常使父母们目瞪口呆，儿女脸上的表情方才还像下了七日连绵阴雨的天色，一言不发地坐在车里，转眼间又阳光明媚，兴趣盎然地和工作人员聊起天来。家长们往往很疑惑，孩子的情绪为何如此瞬息万变，在家中他们怎么没有察觉到这一点？对于研究者来说，这一现象是再正常不过了。我们取得的几个最重要的结论之一便是：处于青春期的青少年，不同的大脑区域的活跃程度极不稳定，控制行为的脑区会在瞬间转换。早前有人猜测，他们的大脑是否存在还未发育完全的可能，对此，我们的证明显得至关重要：青少年各个大脑区块之间的交流功能的确还没有达到最佳状态。所以可能在驱车前往实验室的路上和到达实验室以后的两种情况下，处于支配地位的脑区块并不相同。这就是为什么青春期的孩子们如此反复无常的原因。

在我们开始解释大脑的变化之前，必须首先纠正一个被广泛传播的关于青春期的错误认知，那就是：现在的年轻人比过去更难相处。实际上几百年来，青

少年都被认为是轻率和冲动的,他们易受同龄人的影响并对家长毫不尊重。可以以刻画青少年的经典戏剧《罗密欧与朱丽叶》为例,莎士比亚在这部戏剧中展现了一段发生在中世纪晚期的爱情故事:男主人公罗密欧疯狂地爱上了女主人公朱丽叶,他不顾父母的反对,执意要与她私会。这一鲁莽的行为导致的后果是,他最终以身殉情。故事以灾难性的一幕结尾:朱丽叶为了能与罗密欧私奔成功,佯装暴毙,而罗密欧因未能理解其中的玄机,只当她真的命丧黄泉,便也服毒自杀了。这样的冲动行为,完全符合我们现今对于青少年的评价。不少人相信,现在的年轻人较之过去有更大的问题(比如“现在的年轻人对权威毫无应有的敬畏”)。然而对比《罗密欧与朱丽叶》,这样的论断显然并不准确,因为青少年的行为模式从古至今并没有太大的变化。与其说他们那所谓不计后果的特性比较明显地表现在社会进程的某个阶段,不如说这是一个人人生的必经过程。

青春期往往不被单独看做人成长过程中的某个



特殊阶段,而被笼统地当成是连接童年与成年之间的一段时间,在这段时间里,人表现得固执且令人无法忍受。事实上,青春期是一个过程,人在智力上的潜能、在情绪上的张力以及对于同龄人观点的感知能力都以独特的方式在此时得到开发。本书中,我将尝试把这种特别的转变展现给各位读者。

就在不久以前,对于青春期的研究还属于探索人类步入成年的几个步骤中的一环,之后情况发生了巨大的转变:几年中,我们在对这个特殊阶段的考察上已经取得了巨大的进步。现代科学方法的应用使得对大脑动态活动的观测成为可能,这也为研究带来了令人震惊的新结论。

下文中,我将向各位说明,只要我们关注大脑组织与其发育过程的变化,以及荷尔蒙分泌对于该过程的影响,青春期就非常容易理解了。这种变化直接影响到青少年对所获取知识的运用(比如在学校中),或者对情绪(比如愤怒、悲伤)的处理,还有社会关系(比如友谊)的缔结。不同脑区的反应不再孤立,而