

## 企业/机构致谢

- 本课程由【贝克休斯】授权提供，选自贝克休斯云支教系列课程。在此，特别致谢贝克休斯对“云支教”助学计划的支持，以及对乡村儿童教育发展所做出的贡献。

# 运动改造大脑

云支教全国标准课程1.0版



## 课程内容



- 被翻译成了十国的语言，重印了十六次，本书为我们揭示了大脑和运动之间的关系。
- 运动刺激大脑的神经元连接，神经元连接带来了更复杂的运动动作，才形成了我们今天如此复杂又宏大的人类大脑。



作者：[美] 约翰.瑞迪 (John Ratey)  
埃里克.哈格曼 (Eric Hagerman)

## 课程内容

- 内帕维尔高中的“学习准备型体育课”，该校体育老师-邓肯，要求学生每天早上起来的第一件事是跑步，而且每个学生要跑1600米，要求平均心率一定要达到185次以上。每分钟最大心率值，一般来说，用220减去你的实际年龄，得到的数字就是你的最高心率。
- 阅读能力提高 17%，上常规体育课程的高中生，阅读能力只提高了10%。
- TIMMS 考试，训练了很长时间以后，他们发现学生在TIMMS的这种全方位、全世界竞争的考核当中的成绩得到了大幅提高。科学成绩考到了全世界第一名，数学成绩考到了全世界第六名。

有一项德国人做的研究发现，当人们在经过一个相对高强度的运动之后，赶快来背单词，背单词的效能提高了20%。当你的身体活跃起来了以后，你的大脑也跟着紧接着活跃了起来。

## 课程内容

邓肯认为，这里的精髓就是，体育课所要传递的重点不是运动项目，而是健身之道。**当你不能让自己的心跳长期维持在一个高的水平的时候，你的身体机能也不会得到激发和进步。**所以他说尽全力跑比跑得快更重要，跑得快与慢本身与健康没有特别大的关系。当我们能够不去在乎快慢，而在乎我们的心跳速度的时候，身体素质才能够得到一个根本性的改善。

- **用体育锻炼来改善改善孩子们的团队合作精神**

在纳帕维尔高中，他们用攀岩这项运动训练孩子们的团队精神。相互鼓励、相互帮助，攀岩是一个团队协作的过程。你会发现运动不仅能够带来学习成绩的提高，还能够提升专注力，提高合作度。

- **运动能够减少校园暴力**

在林地小学他们就发现，当学校引入了大量的刺激心肺功能的高强度的运动之后，整个学校的违规事件大幅下降，一个月内，从228起下降到95起。

## 课程内容

让体育教育不再执着于跳高成绩、跳远成绩、跑步成绩，而是看学生有没有足够努力，心跳是不是在不断地增加，这才能够给我们一生当中带来一个长期有效的体育锻炼的理念和方法，或许它可以改变整个的体育教育。

我们了解了体育教育对我们的大脑有这样直接明显的影响的时候，接下来，我们需要从更进一步的**细胞层面**，去看看大脑到底是怎么样随着运动而产生变化的。

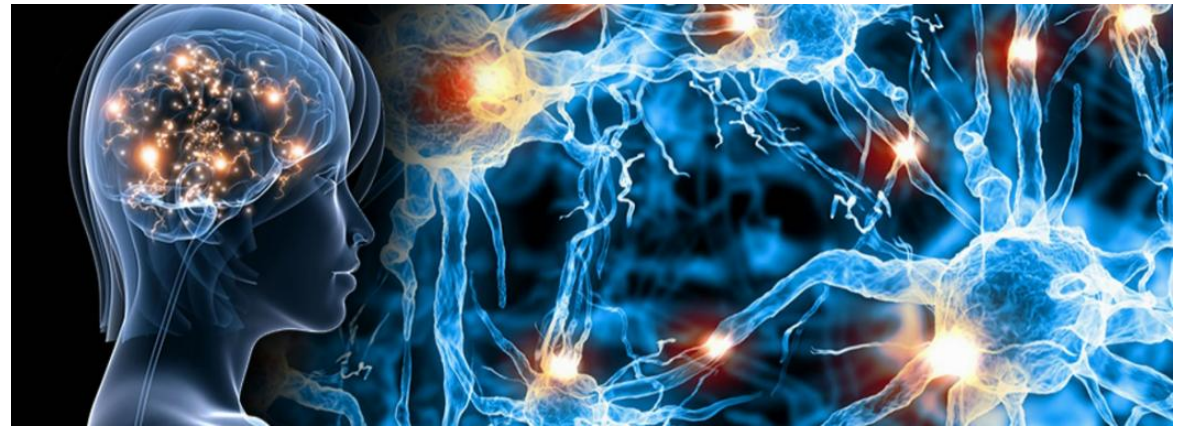


## 课程内容

BDNF是什么呢？叫脑源性神经营养因子，你可以把它理解为大脑当中的肥料，就是给我们的的大脑提供营养的物质。

这个BDNF促使了我们的的大脑的神经元之间的连接和活跃程度，以及它的膨胀的程度。我们的大脑神经是可以膨胀、相互接触的，这样加速了他们之间的神经放电。

连接数增加了，连接变强了，大脑就会变得更厉害。



## 课程内容

### 只有移动的生物才会需要一个大脑

- 海鞘在出生以后，有12个小时的时间去找到一个珊瑚礁。在这12个小时里，它是有脑子的，大概有300多个神经元，还有一条小小的脊髓。它可以在海里漂，因为它要找那个珊瑚礁。如果它在12个小时之内没有找到珊瑚礁，它就死掉了。
- 但如果它找到了一个理想的珊瑚礁，扎在那个珊瑚礁上边，就不动了。不动了以后，它会吃掉自己的大脑。因为没用了，已经不需要大脑了。从此以后，它这一辈子会被人们看作植物。

如果你根本就不运动，可能你的大脑就没必要存在，我们的大脑和运动之间就是有着这样的关系。只有运动的动物才需要有一个脑子。



海鞘



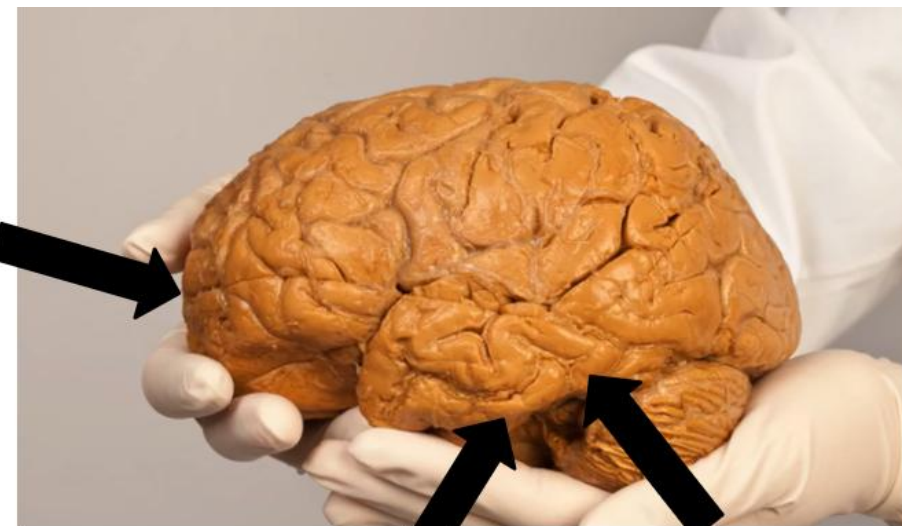
## 课程内容

我们有前额叶，前额叶是负责学习的。当我们的显意识看到了一个没有见过的东西的时候，我们的前额叶就立刻活跃起来。

比如，你要记一个单词，你就得赶紧调动你的前额叶来记住这个单词。当你记住了这个单词以后，或者学会了一个行动之后，你要把它扔到哪儿去呢？要扔到你的基底核、小脑、脑干这些原始区域。当你把这些东西扔到那些意识的部分去以后，你的前额叶才能够腾出来，去学习更多的东西。

前额叶负责学习，然后其他地方负责储存、调用。

Prefrontal Cortex  
前额皮层



Hippocampus 海马体  
Temporal Lobe 颞叶

前额皮层:决策、专注

海马体:形成并保留永久记忆

## 课程内容

如果你长期不去用那个单词，慢慢地它会失去连接，**神经元和神经元之间失去了连接**。没有连接之后，这个词你就忘记了，这就是我们大脑会遗忘的一个原因。

在人的脑细胞生长的过程当中，运动起到了特别大的作用。为什么？我们来看一下这个机理。

新生的神经元是完全空白的干细胞，就是stem cell干细胞，要经历一个发育过程才能形成神经细胞。在这个过程中，它们必须找到事情做才能够生存下来，但是大多数都没有成功。一个新生的细胞要经过28天才能够加入到一个神经网络中。如果我们不使用新生的神经元，我们就会失去它们。



## 课程内容



- 解剖了以后，发现跑步的那些老鼠的大脑海马体生长改变了，它的BDNF的含量也比其它老鼠要多很多。
- 求生能力更强，大脑聪明的程度是不一样的，因为运动不同。

大脑中的活跃度或者说遗忘的容易程度取决于什么呢？跟BDNF（脑源性神经营养因子）有着很大的关系。那么，哪些东西能够促进我们BDNF的分泌呢？

这本书着重探讨的就是运动。

但是令我们吃惊的是，仅仅在笼子里放一个转轮，就能对新生神经细胞的数量产生显著影响。而讽刺的是，跑步组的神经细胞死亡率和对照组一样，所不同的仅仅是前者的细胞储存库比较雄厚而已。一个神经细胞要生存并加入到神经系统中，就必须生长出它的轴突。运动产生大量神经元，而环境优化的刺激则有助于神经元的存活。

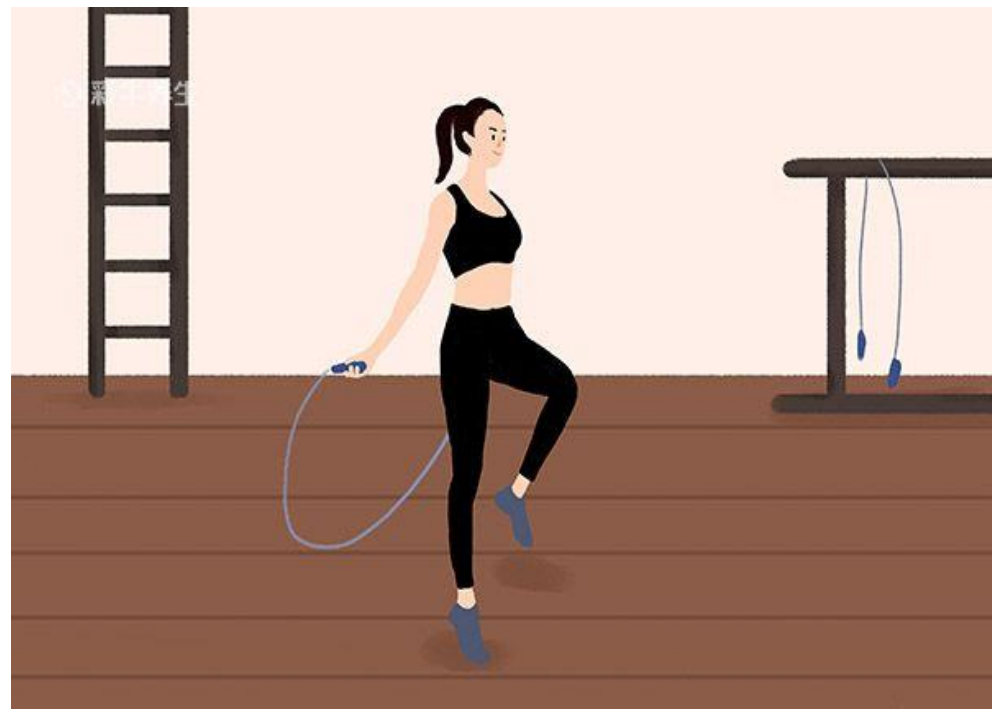
## 课程内容

- 结论是：**在我们运动身体的同时，我们也锻炼着自己的大脑。**
- 在这个过程中，作者建议有氧运动和技巧学习一定要结合起来，因为有氧运动和复杂活动这两者发生的作用是不一样的。
- 日本有一个小规模的科学实验，发现每周只要慢跑两次，每次30分钟，12周之后，就能够提高大脑的执行功能。有氧运动和复杂活动对我们大脑产生各自不同的有益影响，好消息是它们是互补的。
- 我们去练习体操、打太极拳、练瑜伽或者空手道、跆拳道、打篮球、踢足球，这些都是属于技巧练习。有氧运动就是你保持你的心率在一定的程度之上的运动方式，比如跑步，慢跑或者加速跑都行。把这两者结合起来虽然还没有明确的说有什么不同，但它们之间是互补的。
- 大脑是可以生长的。大脑生长的过程和我们的运动有非常大的关系。

## 课程内容

### 运动可以改变压力状况

为什么会出现这样的状况呢？有一个很重要的原因运动能够给我们带来掌控感。我们觉得压力巨大，常常是由于我们觉得失控，有些事我们控制不了了，所以自我评价也开始逐渐地变低，对未来的期望也变得灰暗。这时候，当你能够在运动这件事上产生掌控感的话，你会觉得我能够掌控我的人生，那种喜悦和快乐是能够缓解压力。



## 课程内容

### 运动可以改变压力状况

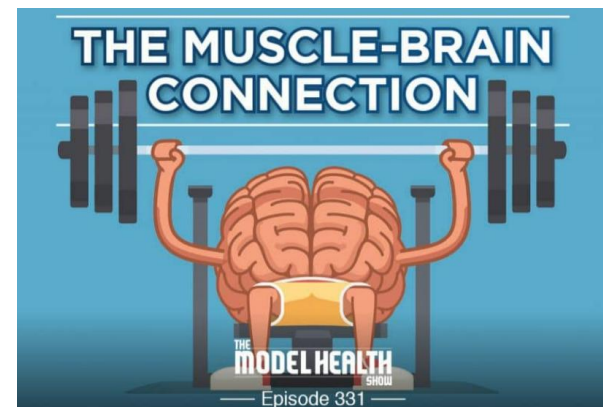
压力会带来对于思维的抑制。为什么这么说？因为用于运行的能量预算是固定的，大脑已经进化成在必要的时候挪用能量资源。这意味着心理过程具有竞争性，绝不可能使所有的神经元同时发出信号。所以，假如一个神经网络活跃起来，它的发生必定会以抑制另一个神经网络作为代价。

慢性压力的问题之一就是一旦下丘脑、脑垂体、肾上腺轴大量消耗能量来保持系统的警觉状态，大脑的思维功能所需的能量就会被侵占。

因为我们的身体能耗在不断地下降，这时候如果你能够通过运动来提高你BDNF量的释放，增加胰岛素受体，就是运动最重要的在压力方面起到的作用。

增加胰岛素受体还有BDNF量的增加，抑制压力反应情绪就会达到一种平衡。所以，如果你能够提高你的运动量，也可能能够减少你的压力脂肪，并且能够改善你对压力的看法。

解决方案是什么？



## 课程内容

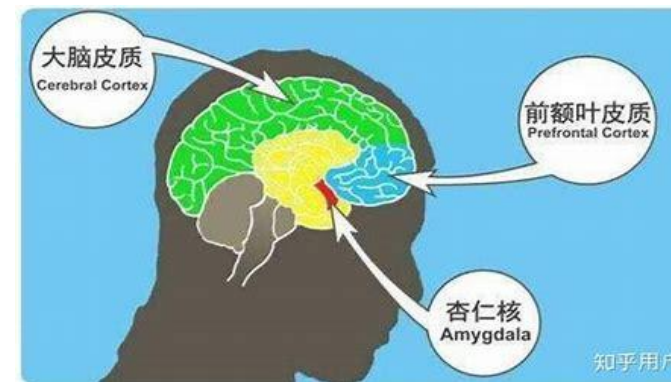
### 运动可以解决焦虑根源

焦虑是认知上的错误解读。当我们的认知出现了错误解读的时候，我们就会出现焦虑症。认知错误的部分原因是因为前额叶皮层对杏仁核失去了有效的控制。

科学家对这些患者的脑部进行扫描就发现，这些焦虑症患者的大脑前额叶皮层，负责向杏仁核发送结束停止信号的区域比正常人小。

在这个时候，运动为什么能够起到作用？

医生在治疗恐惧症的时候，通常会给患者吃一种药，这种药叫β受体阻滞剂。你会发现运动也能够分泌这样东西，当你有足够的运动量的时候，你的心率水平达到了一定的程度以上。比如说，最高心跳的80%-90%以上，这时候你自己体内就会分泌这样的东西，就会让你变得不那么容易恐惧和焦虑。



## 课程内容

### 运动可以解决焦虑根源

- 运动可以治疗焦虑的最重要的原因，是它不仅能够通过缓解肌肉紧张以及**增加血清素和抑制型神经递质、γ氨基丁酸**来治疗状态焦虑，而且还能够治疗特质焦虑。
- 运动提供了神经元相互连接所需的一切条件，而且一旦我们控制了这个过程，就能在传授大脑应对恐惧方面发挥巨大的作用。所以运动带来的改变不仅仅是分散注意力那么简单，它是从我们神经递质水平分泌上，就已经改变了我们对于焦虑这件事情的认知。



广场舞起到了非常大的作用。很多大妈跳广场舞，心情越来越好，这是是有原理的。



## 课程内容

### 运动可以打破抑郁枷锁

- 我们逐渐认识到抑郁症是一种大脑连通性的问题。什么叫大脑连通性的问题？当我们将有高含量水平的压力激素的时候，皮质醇毁坏了我们海马体的神经元。所以，我们大脑当中的很多突触基本停止了生长，然后树突也都萎缩，导致神经元的交流被阻断。
- 这在一定程度上解释了为什么抑郁症患者的大脑总是处于消极思维的状态，循环出现消极记忆，也许是因为患者的大脑无法扩展旁路来形成替代性的记忆。

- 重新把抑郁症定义为一种连通性的问题，有助于解释人们表现出的广泛症状，不仅感到空虚无助和绝望，而且还影响着学习注意力、精力和动力。这些迥然不同的系统涉及大脑思考区域的不同部位。不但如此，抑郁症还影响身体，它熄灭了睡觉的欲望、食欲、活力以及自己的天性，甚至不想活下去了。
- 原因是我们大脑被阻断，当我们认为它是一种连通性问题的時候，你发现BDNF就变得非常重要。



## 课程内容

### 运动可以打破抑郁枷锁

因为我们的海马体受损以后，BDNF能够帮助我们修复，能够让我们的神经元重新变得活跃，所以运动对于抑郁症的魅力在哪儿？就是它同时从两个方向出发解决抑郁症的问题，它使我们自然而然地行动起来，激发脑干，让我们更有精力激情、兴趣和动机，我们感觉更加精力充沛。

通过调节前额叶皮层内的血清素、多巴胺、去甲肾上腺素、BDNF和VEGF等提及的所有化学物质，运动自上而下地转变了我们的自我概念。

- 吃药的办法是什么？哪个要素少就补哪个，所以你会发现吃药的人，把这个症状压下去了，那个症状起来了。因为药只能解决某一个要素的分泌；
- 而运动是自然地调动你大脑重新生长，让你的大脑分泌BDNF，让你的神经突触重新膨胀起来，
- 然后产生新的生物电交流。
- 这时候你才能够把大脑前额叶腾出来去思考一些积极的东西、学习的东西。所以，要通过运动的方式来改善抑郁的症状。



## 课程内容

### 提高专注度

原理都是通过运动去全面地提升我们大脑的生长能力、使BDNF分泌增加。所以，好多人专注度不够，可以通过运动提升专注度，尤其是如果你早上起来去跑步，你这一天的效率都会提高很多。

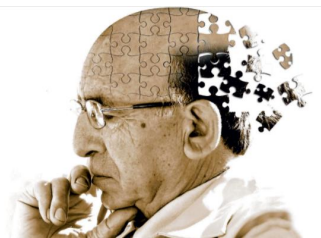
### 减少成瘾行为

比如说，酒瘾发作的时候，只要十分钟的运动就能够减少对酒的依赖，运动五分钟就能够减少对于香烟的渴望。如果你有成瘾的问题，可以尝试一下通过运动来解决。

### 运动能够减缓衰老

- 运动让我们的心血管变得更加强健；
- 调节我们的血糖、减肥；
- 提升我们的压力阈值，不会像别人那样为一点小事烦恼；
- 改善我们的情绪，强化我们的免疫系统，包括强劲我们的骨骼，提高我们的动机能力，还有促进神经的可塑性；

以上都是我们能够延缓衰老的原因。



## 结束页

### 制定一个大脑的训练计划

- 每周至少5天，每天30分钟中等强度的有氧运动。让你的心率保持在120左右的中等强度的有氧运动30分钟。
- 科学地跑步，希望大家能够去拿出点时间学习一下。比如有一本书叫《跑步圣经》，可以读一下。除了我们说的这种有氧运动之外，我们还可以去选择瑜伽、太极以及重量活动，举杠铃这样的项目，提升我们的技巧。把技巧运动和有氧运动结合起来，通过运动来改善我们的大脑，改善我们整个的身体机能。
- 所以希望大家听完这本书之后，能够自愿地穿上跑鞋出去跑步。



## 版权声明

- 本课程由【贝克休斯】授权提供，选自贝克休斯云支教系列课程。在此，特别致谢贝克休斯对“云支教”助学计划的支持，以及对乡村儿童教育发展所做出的贡献。
- 本课程仅用于有爱有未来大学生志愿者及企业志愿者，针对乡村学校开展教育帮扶项目；同时，支持乡村学校用于开展课程教学。
- 未经授权许可，对课程内容进行摘取、复制、传播、修改、出租、售卖，或以其他方式进行处理及衍生其他作品的行为，均构成侵权。
- 任何企业、机构和个人，不得将本课程应用于商业用途。

有爱有未来企业志愿行动  
2024年1月15日



## 云支教助学计划 Online Education Volunteer Project

为响应“乡村振兴”战略，有爱有未来企业志愿行动联合多家专业机构于2018年发起“云支教助学计划”，以“互联网+教育扶贫”的创新模式，为企业志愿服务和大学生助学支教提供可持续的教学直播平台，帮助乡村中小学校接触更多优质教育资源，助力乡村教育发展。

2023年，共有10家企业员工志愿者、110所高校大学生志愿者积极参与“云支教”项目，为安徽、青海、云南、海南、甘肃、四川、宁夏等地区的247所乡村学校提供5,593课时云支教课程，包括科学技术、工程机械、历史地理、文化艺术、环境教育等方向，41,108名乡村学生直接受益。



## 有爱有未来企业志愿行动 Share the Care Volunteer Organization

有爱有未来创立于2006年，是国内领先的企业志愿服务项目平台和枢纽机构，服务于FESCO系统数万家中外企业和数百万白领员工。有爱有未来以教育、环境、健康、艺术作为志愿服务的主要工作方向，聚焦联合国可持续发展目标（SDGs）、企业社会责任（CSR）、ESG环境责任和多元平等包容等相关议题，积极响应国家乡村教育振兴、双碳行动、健康中国等政策倡导，持续开展形式多样的企业志愿服务项目，公益资源网络覆盖全国。

截至目前，有爱有未来已发动超过300家中外企业，在中国7个省市的300余所乡村学校开展超过700项/次公益项目和志愿服务活动，参与企业员工及高校大学生志愿者超过159万人次，超过132万名乡村师生受益。

### 联系我们

Ms. Alina Wang王公佑  
Office: 8610-82193926  
Mobile: 135 2057 6052  
Email: [alina\\_wang@youthimpact.cn](mailto:alina_wang@youthimpact.cn)





# 让每个孩子都能拥有更好的教育机会

有爱有未来企业志愿行动

中国北京市海淀区中关村南大街2号数码大厦A座3207室

Web: [www.sharethecare.cn](http://www.sharethecare.cn)