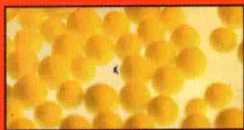


解码科学



巅峰阅读文库
DIANFENG YUEDU WENKU

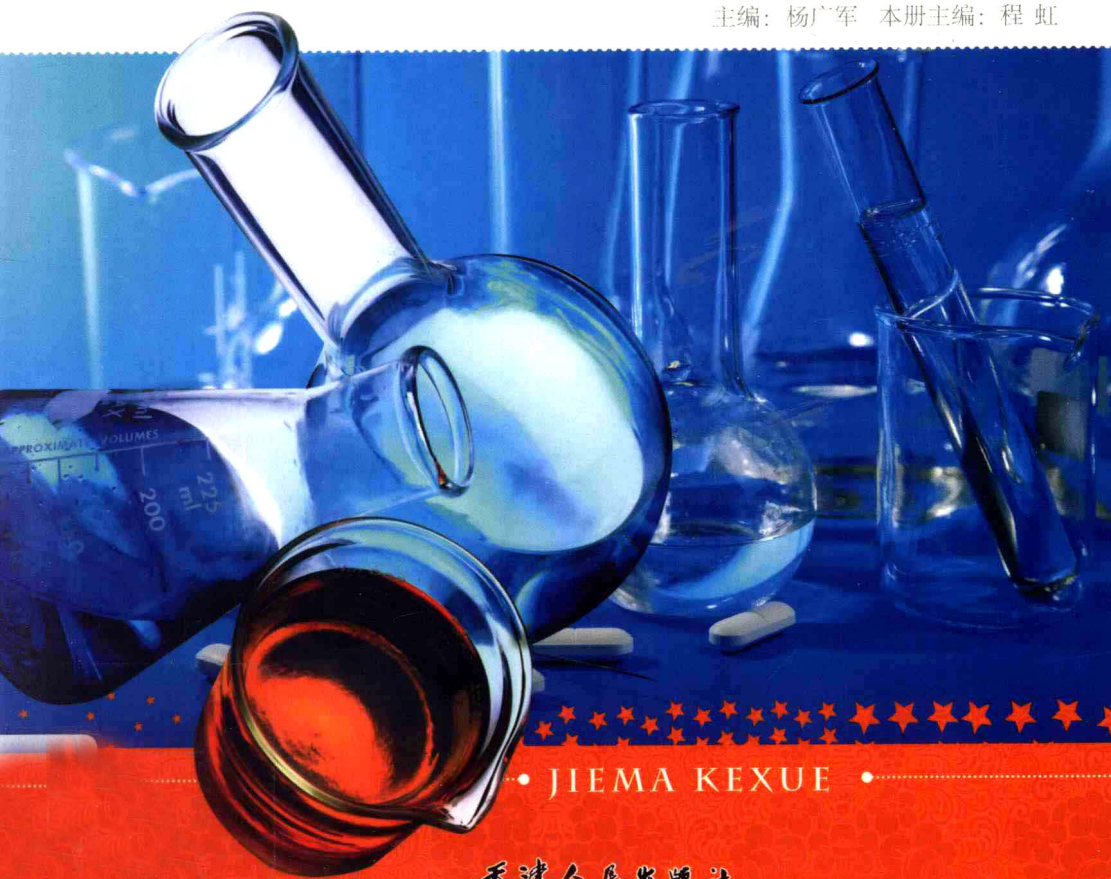


打开一切科学的钥匙毫无疑义的是问号。我们大部分的伟大发现应归功于“如何”，而生活的智慧大概就在于遇事都问个“为什么”

——巴尔扎克（法国）

解码 神奇的激素

主编：杨广军 本册主编：程虹



• JIEMA KEXUE •

天津人民出版社

社

《解码科学》系列

解码神奇的激素

丛书主编 杨广军

丛书副主编 朱焯炜 章振华 张兴娟

徐永存 于瑞莹 吴乐乐

本册主编 程虹

本册副主编 丁璟 戴靖

天津人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

解码神奇的激素 / 程虹主编. —天津: 天津人民出版社, 2012. 1

(巅峰阅读文库. 解码科学)

ISBN 978-7-201-07267-8

I. ①解… II. ①程… III. ①激素—普及读物 IV.
①Q57-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 245279 号

天津人民出版社出版

出版人: 刘晓津

(天津市西康路 35 号 邮政编码: 300051)

邮购部电话: (022) 23332469

网址: <http://www.tjrmchs.com.cn>

电子信箱: tjrmchs@126.com

北京一鑫印务有限公司印刷 新华书店经销

2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

787 × 1092 毫米 16 开本 13 印张

字数: 260 千字

定 价: 25.80 元

卷首语

激素，音译为荷尔蒙，原意为“我激发起活性”。凡是通过血液循环或组织液起传递信息作用的化学物质都属于激素，它们对机体的生长代谢、发育繁殖等活动起着至关重要的调节作用。尽管从很早开始激素缺乏的临床症状就令人饱尝辛酸，但激素的“庐山真面目”长期以来却总是未曾显现。

激素是如何产生的？激素有哪些种类？是不是所有动植物都含有激素？不同的激素具有什么作用？激素过多或过少会如何？诸种问题仿佛给激素蒙上了一层神秘的面纱……让我们一起，一起跟随着科学家的探索，走近激素，解码激素吧！



目 录

日理万“激”——人与其他高等动物篇

日“激”月累谈古今——激素风云	(3)
窈窕淑女，君子好逑——雌激素	(8)
生命初始，点滴呵护——孕激素	(17)
十月怀胎，一朝坠地——催产素	(24)
人生起点，嗷嗷待哺——催乳素	(30)
五尺男儿，志在四方——雄激素	(37)
神秘岛上的神奇物质——胰岛素	(46)
本是同根生——胰高血糖素	(53)
“碘”滴之中见真情——甲状腺素	(58)
最名不副实的激素——前列腺素	(65)
貌合神离——肾上腺的内分泌	(71)
芝麻开花节节高——生长激素	(86)
滴水不漏——抗利尿素	(97)
站似一棵松，行似一阵风——调节钙磷代谢的激素	(106)
神经与体液的完美结合——“调节”激素	(114)



“激”扬风雨——昆虫篇

“激”情四射——解读内激素	(127)
激素作祟始作蛹——激素参与变态发育	(131)
虫儿也会“不想长大”——滞育激素	(138)
昆虫世界的“化学语言”——探秘外激素	(142)
弥漫空中的“求爱信”——性外激素	(145)
蜂王“执权杖”——性抑制外激素	(151)
“激”不可失——群居昆虫的外激素	(155)
可乘之“激”——灭虫剂	(160)

植物也“激”动——植物篇

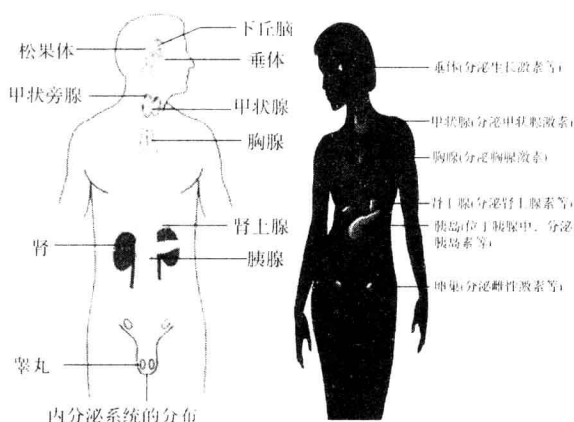
“激”水长流控生长——生长素	(167)
花开花落总有时——赤霉素	(180)
“激”情荡漾——细胞分裂素	(187)
逆境激素——脱落酸	(192)
何人催得蕉儿黄——乙烯	(196)
四面出“激”——其他植物激素	(199)

日理万“激”

——人与其他高等动物篇

与植物和昆虫不同，高等动物有着特有的腺体或细胞组织，能够分泌一种或多种具有生物活性的物质，调节机体的新陈代谢，这就是内分泌。内分泌的知识在我国萌芽最早。早在两千多年以前，古代医学文献《黄帝内经》上就记载了阉人丧失第二性征的现象。

内分泌与生物的生命活动息息相关，激素水平过高或过低都会出现病态。对激素的研究造福了千千万万的患者：胰岛素的发现给糖尿病患者带来了福音；甲状腺素的发现给大脖子病患者带来了希望；生长激素的使用使侏儒症患者有了长高的希望……下面，让我们一起来了解人与其他高等动物的内分泌系统吧。相信了解了激素的分泌特点和生理功能，你会对健康有个更全面的认识。





日“激”月累谈古今 ——激素风云

为什么有“大巨人”也有“小侏儒”？为什么有“大胖墩”也有“小瘦猴”？为什么有的人脖子前面坠个大肉瘤？为什么有的女子会长胡子？这一切都是人体内的“神奇分子”——激素在恶作剧。

不仅人体内有激素，自然界的其他动物体内也有激素，桑蚕作蛹，螃蟹蜕壳……都跟激素有关系。就连“不爱动的生物”——植物体内也有激素呢。

这激素究竟是何方神圣？为什么会有如此大的威力呢？

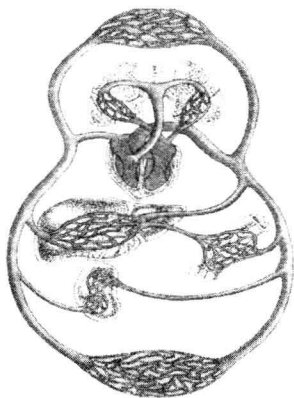


◆世界上最高的人和最矮的人

生命信息的“水路使者”

大脑是人体的指挥部。大脑指挥官发出的指令沿着神经通路层层向下传达，最终传到肌肉，从而产生运动。这是人体传递信息的主要形式，这条神经通路是人体内信息传递的“陆上通道”。

不过人体内的通讯系统并不单一，除了这种“陆上”信息通道外，还有一种“水上”通道——血液。人体内的血管就是一条四通八达的生命之河，它流向身体的各个部位，也把人体内的生理信息传递给每个细胞。



◆人体循环系统

执行这种水路通讯的使者就是激素。激素通常由内分泌腺或神经分泌细胞分泌，由体液运输到全身各处，被一定的细胞或器官接受，这样激素就把信息带给这些细胞或器官，在这些信息的指导下，可以使某些细胞的代谢增强，或使某些器官的某些功能增强；同样，这些信息也可以使某些细胞或器官的功能减弱。

人体的水路使者“激素”就是这样调节生命活动的。

我们把凡是通过血液循环或组织液起传递信息作用的化学物质都称为激素。



追根溯源

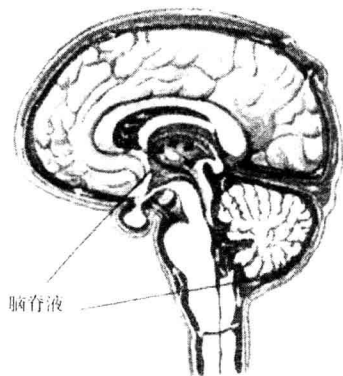
荷尔蒙

你一定听过“荷尔蒙”这个词吧，其实它是单词“Hormone”的音译，“Hormone”在英文里就是“激素”的意思。这个词起源于希腊文，原意是“奋起运动”。

不过荷尔蒙可不只能让你“奋起运动”，它的功用可大着呢。本书将为你一一道来。



点击——体液调节



◆中枢神经的脑脊液

血管是一条河道，其间流动的就是血液，淋巴管里静静地流动着淋巴液，细胞间有组织液，中枢神经系统中存在着脑脊液，人体内的这些液体构成了人体体液。它们既与外界环境进行物质交换，也与各个组织细胞有着物质交换，正是它们之间的物质交换，使体内各种物质的含量在一定范围内保持着恒定。它们还运输一些特殊的化学物质，促进着机体的新陈代谢和生长发育，以完成对生命活动调节的功能。这种调节方式叫体液调节。例如，血浆中的二氧化碳含量的微小变化，就能引起呼吸中枢的

日理万“激”——人与其他高等动物篇

SHENQI DE JISU



兴奋或抑制，从而改变我们的呼吸状态。

进行体液调节的主要物质是激素。激素通常由内分泌腺或神经分泌细胞分泌，由血液运输到全身各处，被一定的器官接受，改变器官的生理状态，完成调节过程。所以在很长一段时间里，体液调节也叫激素调节。

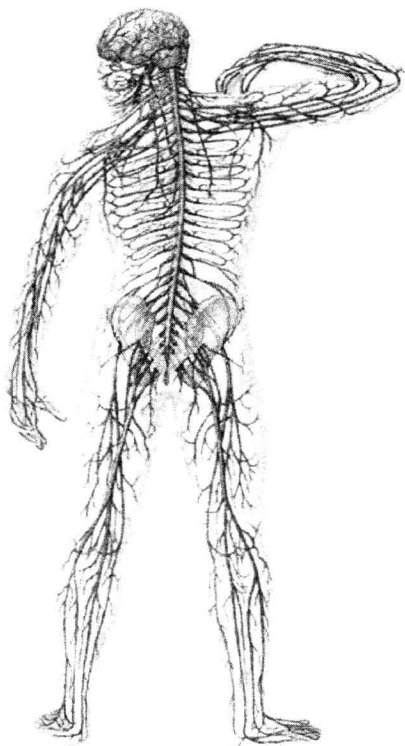
体液调节与神经调节有很多不同的特点：首先，它不如神经调节那样迅速，但更加持久。其次，它不如神经调节那样准确，但作用更加广泛，它是全身性的调节。最后，它通常是在神经调节的支配下或影响下进行的。就这样，体液调节与神经调节互相配合，互相补充，共同完成调节作用。

激素的探秘之旅

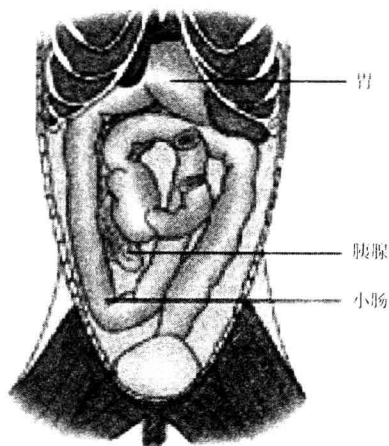
我们的激素探秘之旅要从遥远的19世纪开始。

那时候，激素的概念还没有被提出，人们普遍认为，人和动物体的一切生理活动都是由神经系统调节的。

19世纪60年代，人们在用狗作为实验动物研究消化机理的时候发现，狗进食后，胃便开足马力把食物磨碎。当食物由胃进入小肠时，胃后边的胰腺马上会分泌胰液，胰液通过导管注入小肠，胰液到达小肠之后，小肠中的酶便立即开动，消化食物。但是，疑问产生了：食物到达小肠的消息，胰腺是怎样得到的呢？又是什么器官或者物质在管



◆人的神经系统



◆狗的胃、胰腺和小肠的位置



◆人的促胰液素制剂

理和调节胰液的分泌呢？胰液分泌也是由神经来调节的吗？

强大的声音来自多数人，他们相信，胰液分泌的功能是受神经调节的，胃酸刺激小肠神经，神经将兴奋传递给胰腺，使胰腺分泌胰液。与此同时，仅有几个科学家在质疑这个观点，他们猜测可能存在一种物质，充当着

“使者”的角色，来完成调节胰腺分泌胰液的功能。可惜的是，他们没能研究出这种物质，所以他们的声响没能盖过当时的主流声音。

除此之外，在 1880 年，德国的化学家奥斯特瓦尔德从甲状腺中提出大量含有碘的物质，并推测这就是调节甲状腺功能的物质。

至此，“激素”这一新生概念虽然还未能得见天日，但它的雏形已经在科学的母体里悄悄孕育，等待着向世界宣告诞生的那一天。



知识链接——第一种被发现的激素

首先发现激素的是两个英国生理学家——贝利斯和施他林。

这两位科学家就属于那些少数质疑“神经调节论”的人。他们大胆提出另一种假设：胰液分泌不是靠神经调节而是靠化学调节——在盐酸的作用下，小肠黏膜可能产生了一种化学物质，这种物质进入血液后，随血液到达胰腺，也正是这种物质引起胰腺分泌胰液。

然而猜测绝不等同于事实。为了验证这种猜测是否正确，两位生理学家切断了狗的小肠和胰的全部神经，再将狗的一段小肠剪下，刮下黏膜，将黏膜与稀盐酸混合加沙子磨碎，制成提取液。将提取液注射到同一条狗的静脉中，



◆贝利斯·W. M.



日理万“激”——人与其他高等动物篇

发现胰腺仍然在恰好的时刻分泌出了胰液。这就证明了他们的猜测是正确的——胰腺分泌胰液是受某一种化学物质的调节。他们把小肠黏膜分泌的这种化学物质称做“促胰液素”。这就是历史上第一种被发现的激素。

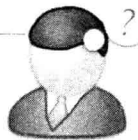


科学史话——囿于定论的沃泰默

在贝利斯和施他林的实验之前，法国学者沃泰默就已经做过一个类似的实验：把稀盐酸注入狗的上段小肠肠腔内，发现会引起胰腺分泌胰液。若直接将稀盐酸注入狗的血液中则不会引起胰液的分泌。他还进一步做了更为关键的实验，他切除了通向该段小肠的神经，只留下血管，再向小肠内注入稀盐酸时，仍能促进胰液分泌。

然而在当时，人们普遍认为，人和动物体的一切生理活动都是由神经系统调节的。在这种情况下，探寻其他的调节方式就意味着向权威观点提出挑战。所以，沃泰默没有敢于挑战权威，他对这一实验结果的解释是：这是一个十分顽固的神经反射，之所以说它顽固，是由于小肠上微小的神经难以被剔除干净。

为什么沃泰默没能发现激素，而贝利斯和施他林几乎用相同的实验就证明了激素的存在？他们的故事能给我们带来什么启示？

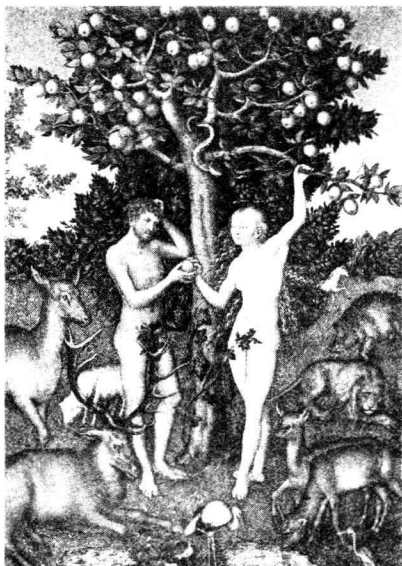


拓展思考

1. 激素在人体中的作用？
2. 贝利斯和施他林的故事能带给我们什么样的启示？



窈窕淑女，君子好逑——雌激素

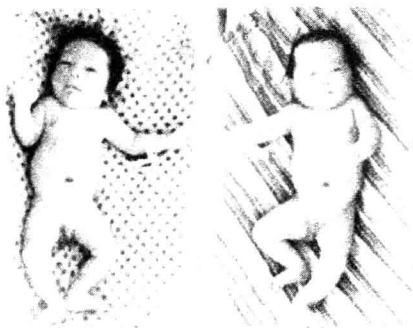


◆人类祖先亚当和夏娃

《圣经》说：上帝创造了亚当，又用亚当的肋骨创造了夏娃，这是世界上最早的男人和女人。那么我们呢？是什么决定了我们长成女娇娥，或是好儿郎？

有人说，是染色体；有人说，是精子。是的，精子染色体种类的不同，决定了我们出生时的性别。可是，让我们显示出第二性征的，却是另一种物质。上帝给它们颁发了“经营许可证”，让它们在生命舞台上演出了一幕幕华丽的戏剧。现在，就让我们来采访一下“编导”和“演员”们吧！

“剧团”成员统称生殖激素，引导着一个个新生命的产生和长大。“总导演”是来自下丘脑的促性腺激素分泌激素（简称 GnRH），我们在稍后的章节里再对它作进一步了解。现在，我们知道的是，在促性腺激素分泌激素这个“总导演”的指挥下，我们的五大台柱轮番登场了，好戏开始喽！今天我们要看的是雌激素主演的生命电影。



◆你为什么是男孩？我为什么是女孩？



雌激素的档案

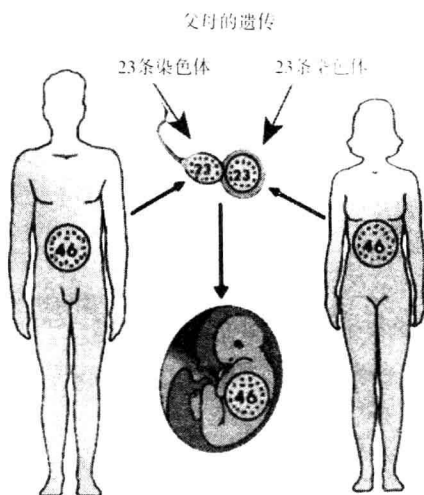
科学在不断地进步……

据称，科学家们宣布，啤酒中含有微量的雌性激素。

为了证明这一点，科学家们用100个男性做了实验，给他们每人喝5升啤酒，结果百分之百有如下表现：

1. 体重增加；
2. 毫无意义地滔滔不绝；
3. 变得多愁善感；
4. 驾驶技术差劲；
5. 犯错以后拒绝道歉。

科学家们并未计划进一步的实验。



◆ X (精子) + X (卵子) = 女孩 (XX)

Y (精子) + X (卵子) = 男孩 (XY)

如果你看到上面的“报道”

后能会心一笑，那么恭喜你，没有被娱乐到。虽然不少食物中含有雌激素，但啤酒里是绝对没有的。诸位男士们可以放心开怀畅饮，只是我们还在上学的准绅士们还是少喝点为妙。听完这个笑话，你是否想起了你可爱的爱叨唠的母亲呢。伴随着这个笑话，雌激素隆重登场了！

说到雌激素就不能不先介绍一下女性的生殖系统。女性的生殖系统由卵巢、输卵管、子宫、乳腺和外生殖器组成。当一个女婴降临人间，她幼小的躯体内就已经生就了一套需要雌激素呵护的生殖系统。

当女孩临近青春期时，“总导演”促性腺激素分泌激素就指挥垂体分泌促性腺激素，接到指令的卵巢再迅速发育成熟，并产生雌激素。雌激素的产生是女性一生中最为重要的生理变化，它进入血液，随着血流进入到身体所有的器官和组织。这个时候，第一幕戏——彷徨的青春期开演啦！



JIEMA
SHENQI DE JISU

解码神奇的激素



万花筒

雌激素档案

姓名：雌激素

年龄：与夏娃同岁

籍贯：卵巢

最信奉的格言：女人，你的名字叫美丽！

主演：彷徨的青春期的、准时报到的老朋友、焦躁的更年期。

彷徨的青春期的



◆揽镜自照

请观看以下几个片段。

片段一：假小子小丫最近越来越爱对着镜子臭美了，最近她的个头长了不少，还变苗条了，连原本肉嘟嘟的娃娃脸都清瘦下来了，现出了瓜子脸的雏形。小丫心里那叫一个美啊！可是有一天例行照镜子时，小丫发现自己腋窝里长出了几根“草”！这怎么行，小丫动手去拔，痛得龇牙咧嘴，后来转念一想，反正别人看不到，不拔了，继续开心地照镜子。

片段二：乐极生悲，小丫发现自己胸部的“海拔”在不断上升。这不是大人才会有现象吗？看着其他同学尚无变化的胸部，小丫觉得自己老了很多，羞愤地拒绝了妈妈给买的胸罩。

片段三：今天一起来小丫就觉得很不对劲，肚子在隐隐作痛，整个人也烦得不行。放学回来的小丫把书包狠狠地扔向小床，直奔卫生间。过了一会儿，小丫冲出卫生间，一把抓住爸爸：“爸爸，我流了好多血，我是不是得白血病了？”小丫爸爸窘住了。

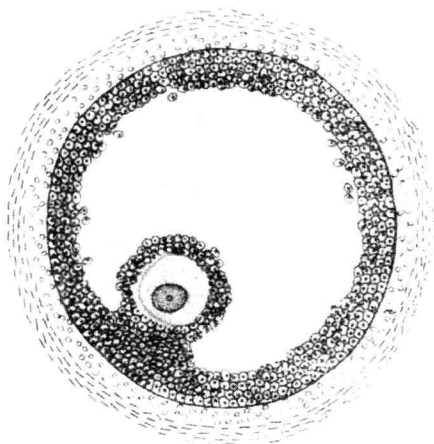


片段四：闻讯赶来的小丫妈妈帮小丫处理了“后事”，并带着“吾家有女初长成”的眼光对小丫进行了教育。小丫一听更郁闷了，当女人真麻烦。课间休息时，一帮男生照例来邀请好“兄弟”小丫去踢足球，却发现小丫很淑女地坐在座位上，矜持地拒绝了出去活动一下的建议。几个男生惊掉了下巴，一致认为小丫不正常。可是几天过去了，小丫还是没有正常的趋势，反而越来越古怪了，不仅对冲冲杀杀的运动没兴趣了，而且对他们也敬而远之了，这怎么行！



◆青春期的男孩女孩有着不同的看异性的视野

片段五：小丫自己也很郁闷，她只是不知道怎么面对这帮哥们儿。以前跟他们嘻嘻哈哈惯了，突然间发现自己跟他们是不一样的，这个认识让她不知所措。有时候，她觉得这帮小子咋咋呼呼的挺烦人，有时候又觉得他们打起球来还挺帅的……



◆分泌雌激素的卵泡

恭喜小丫，你进入青春期了。这个时期你身上的许多变化其实都有雌激素的功劳。有了雌激素，黄毛丫头才能发育成为婷婷玉立的少女，显露出女性风韵。在雌激素的作用下，少女幼稚的生殖器官开始发育，为日后的生育女提供了可能。同时女性的第二性征也开始发育，在雌激素的不断作用下，体态变得丰腴，乳房变得饱满丰隆，外阴长出阴毛，尤为重要是月经初潮的到来。由于雌激素在身体各个部位都有靶细胞，所以身体的其他部位也有变化，比如说，嗓音开始变细，臂部和骨盆增宽，皮肤变得细腻光滑等。

在青春期，我们一定要抓紧时间“天天向上”，因为雌激素在促进骨骼钙积累的同时，也促使骨骼闭合。过了这个时期，我们长高的可能性可