



心脏的奥秘

XIN ZANG DE AO MI

内蒙古人民出版社

心脏的奥秘

夏辉明

内蒙古人民出版社

一九七九·呼和浩特

心脏的奥秘

夏辉明

*

内蒙古人民出版社出版

内蒙古新华书店发行 内蒙古新华印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 4.5 字数: 90千

1979年7月第一版 1979年11月第1次印刷

印数: 1—8,000册

统一书号: 7089·92 每册: 0.30元

编 者 的 话

孩子们的思想，象长了翅膀一样，任意翱翔。他们富于幻想，求知欲强，无论是社会科学，还是自然科学，他们都感兴趣，都愿意学习探讨，不信，你可以试试看，如果你给孩子们提出或者解答一个问题，那么你就得准备回答一连串的为什么。正是这种好奇心、求知欲，引导孩子们不断地学到本领，增长见识。

我们应当多给孩子们一些东西，当前特别应当多给孩子们一些科学知识，以满足他们学习上的需要。为此，我们同孩子、家长和一些老师商定：为青少年编写一套科技小丛书，它的名字就叫：“学科学，用科学”。内容包括：物理、化学、机械、天文、地理等方面的基础知识。这套小丛书大约有10—30本，计划今明两年出齐，每本书的字数最多不超过十万字。

参加编写这套小丛书的有科研人员、教师等。

这套小丛书，力求文字简明，图文并茂，通俗易懂。除《你会制作小电机吗？》和《地球》已经出版外，现在出版这本《心脏的奥秘》，此外还将陆续出版《小木工》、《氢》、《氧》等书。

一九七九年七月九日

前 言

你认识自己的心脏吗？

从低等动物到高等动物，经历了亿万年漫长的种系发生史，我们的心脏是怎样逐渐进化的呢？

在娘胎里的时候，胎儿的心脏就开始跳动了，直到成年和衰老，她始终是我们生命最忠实的伴侣。在生命的个体生长河中，心脏是怎样发展变化着呢？

如果你关心自己的心脏，你一定会奇怪，为什么心脏能成年累月地不停地跳动？为什么心脏能成为血液循环的枢纽？心脏力量的源泉在哪里？血液流向哪里呢？

我们都希望有一颗健康的心脏。可惜，心脏血管疾病很常见，它今天仍然是引起人类死亡的最主要的原因。在讨厌的心脏血管疾病面前，人们就束手无策吗？当然不是。无数科学家和医生，在与心脏血管疾病的斗争过程中，取得了丰硕的成果，这是值得我们庆幸的。

本书试图通俗地说明上述问题，希望能够帮助大家认识自己的心脏。不足之处和缺点错误，望读者指正。

祝你心脏健康！

夏辉明

目 录

前言

一、心脏就是生命	(1)
二、心脏的历史	(4)
1. 达尔文的 功绩	(5)
2. 心脏的种系 发生史	(9)
3. 外界环境和生活方式对心脏的 影响	(12)
三、历史在重演	(15)
1. 人类心脏的个体发生史	(15)
2. 卵圆孔的历史和心房间隔缺损	(18)
3. 不断变化的心脏	(23)
四、血液流向哪里	(27)
1. 祖国医学在两千年前就发现了血液 循环	(27)
2. 现代实验生理学的先驱者哈维	(29)
3. 血液的功能	(31)
4. 心脏的构造	(38)
5. 大循环和小循环	(45)
五、心脏为什么会跳动	(57)
1. 心脏为什么会有节奏地跳动	(57)
2. 心脏的力量有多大	(62)
3. 心脏力量的源泉	(67)
4. 冠状动脉粥样硬化的危害	(69)
六、血液为什么会循环	(72)
1. 血液为什么会流动	(72)

2. 脉搏和切脉的意义	(77)
3. 血压的产生和测量	(80)
4. 高血压的危害	(85)
5. 最微细的血管	(88)
七、心和肺的关系	(96)
1. 呼吸功能的进化	(96)
2. 肺呼吸的基本原理	(97)
3. 慢性肺原性心脏病的形成过程	(102)
4. 风湿性心脏病为什么引起肺机能障碍	(103)
八、怎样认识患病的心脏	(105)
1. 常见的心脏病有五种	(105)
2. 祖国医学用望闻问切判断疾病	(106)
3. 西医常用视触叩听检查病人	(107)
4. 日新月异的现代诊断方法	(107)
九、幻想与现实	(113)
十、为了健康的心脏	(123)
1. 人的寿命应该活多长	(123)
2. 运动可以锻炼心脏	(125)
3. 心脏喜欢健全的精神生活	(127)
4. 心脏需要合理的饮食	(129)
5. 高脂饮食和冠心病有密切关系	(131)
6. 饮酒对心脏有害	(132)
7. 吸烟危害心脏	(133)

一 心脏就是生命

初夏，风和日暖，大青山麓花似海，十里杏花迎风开。
杏花丛中，晓玉清脆的声音朗诵着：

世界上最美丽的衣服，
是结实的肌肉，
健康的皮肤……。

今天是“少年之家”组织的郊游活动，内容丰富多彩，生动活泼。有游戏、有谜语、有故事、有诗歌……，主题是：为了健康的心脏。

辅导员黄老师热情地讲述着：要有结实的肌肉，健康的皮肤，首先要有健康的心脏。王富洲、屈银华、潘多等登上了8848.13米的珠穆朗玛峰，马拉松运动员张云程仅用2小时16分57秒跑完了42公里195米的路程，陈家全跑完100米只用了10秒。他们有多么顽强的意志，多么强健的体格，多么健康的心脏啊！

心脏是人体内最主要的器官，构造复杂，功能重要。它位于胸腔中稍偏左侧，形如鸭梨，大小如本人拳头，内有四腔，上为左右心房，下为左右心室。心脏不间断地、有节奏地收缩，推动着血液循环，是血液前进的动力，是血液循环的枢纽。

从我们出生的第一天起，不，我们还在娘胎里的时候，还只是两三个月的胎儿，心脏是最先表现出生命活动的器

官，它开始了搏动。胎儿渐渐地长大了，你静静地听吧，象钟表一样有节奏的嘀嗒声，嘀嗒、嘀嗒……，每分钟140—150次，医生听取胎儿的心音，可以确定胎儿在健康地发育。出生了，成长了，我们辛勤的工作，安静的休息，忘我的劳动，幸福的生活，每时每刻，日日夜夜，心脏都以一定范围的频率，不停地、规律地搏动着。生命持续着，心脏跳动着；心跳停止了，生命也就结束了。在人的生命中，心脏最先开始收缩，最后停止跳动，这是多么伟大的生命现象啊！

人们常把心脏当做生命的象征，认为活跃的心脏就是生命。

谈起心脏，我们不免有敬重之情。我们都熟悉这样的歌词：美丽的首都北京，是伟大祖国的核心。

祖国医学早就认为：“肺如华盖”，“心如未开莲花，居肺下肝上是也”。把肺比做一柄张开的伞，可以开合，心脏好比伞下吊着的含苞待放的美丽莲花，多么形象而生动！又说：“心主血脉”，“环周不息”。观察得多么精确！

但应用近代科学仪器和方法，对心脏的各个方面，进行深刻的研究，只不过一百多年的历史，其成就却远远超过了前人。无数富于探索精神的学者们，辛勤地观察、研究着心脏的奥秘，取得了丰硕的成果。使我们正确地认识到心脏的发生与成长史、心脏的解剖生理学、心脏的病理学与治疗学知识，使我们有了较好的手段去与心脏疾病作斗争，使我们有了更科学的方法来锻炼身体，使我们有一颗更健康的核心，为祖国的四个现代化英勇献身。

在学校里，晓玉很喜欢学习生物学和生理学，通过今天郊游活动的启示，他想更多地了解心脏的奥秘。

访问科学老人

在晓玉家的楼上，住着一位老教授，是一位研究心脏的专家。年过七十，白发苍苍，对人和蔼，尤其喜欢天真活泼的儿童。因为老教授知识渊博，有问必答，而且情趣横生。孩子们都称他是科学老人，喜欢到他家里去玩，晓玉更是他家里的常客。

晓玉今天带着满脑子关于心脏的问题，去敲科学老人的门。老教授今天也格外高兴，把晓玉引进了自己的书房。

科学老人有一间大书房，里面有科学标本、科学画图、科学手稿、科学通讯、科学论文、科学杂志，当然更有满架满架的科学书籍。因为老教授是心脏专家，墙上挂的是心脏画图，桌上摆的是心脏模型，柜子里放的有心脏标本，关于心脏的书籍就更多了。所以孩子们都说，老教授的书房是“心脏博物馆”。

晓玉说：老爷爷，我想多多地、多多地知道心脏的奥秘，心脏的发育和成长，心脏的解剖和生理，心脏疾病的预防和治疗，还有怎样锻炼心脏，使它非常健康。

老教授笑着说：你的求知欲望可真大啊，要解决你提出的所有问题，得专门写一本关于心脏的“百科全书”才行。路要一步一步走，知识要一点一滴积累，一口可吃不成个胖子啊！老教授一面说笑，一面从高大的书架上抽出了一本大书，这是一本关于心脏种系发育史与个体发生史的手稿，书名叫《心脏历史博物志》，里面还有许多精美的插图。

晓玉愉快地笑着说：老爷爷，您真好！

二 心脏的历史

《心脏历史博物志》的第一页上，是科学老人的笔录：

从生物进化的历史发展上来看，从本质上来看，生命是矛盾的统一体。

第二页的一段话，好像是这本书的前言：

历史，不是一个万花筒，它是一面镜子。

历史的透镜，忠实地再现着一切事物的过去、现在、还有未来。

地球上生活着千奇百怪的动物，大约有100多万种，都有自己逐渐形成、发展和演化的历史，都在地球的历史长河上，忠实地留下了自己的足迹。

心脏的历史怎样呢？

晓玉看了以后说：老爷爷，我们学习过人类发展史、社会发展史，心脏也有自己的历史，这太有趣了！难道各种动物的心脏不是一样的吗？

老教授笑着说：是的，心脏也有自己进化发展的历史，它和动物进化史相关联，科学上叫做“种系发生史”。在自然界里，动物和植物都属于一定的生物类型，叫做物种。譬如老虎、狮子、猫，习性和形态有很多相似的地方，是同一“属”，却是不同的物种。鱼和蛇的差别就更大了。这些动物的心脏结构很不相同，但并不是彼此毫无关系……。

晓玉不等老教授说完，便抢着问道：难道鸡、猫、鱼和

人的心脏还有关系吗？

老教授安祥地说：是的，它们彼此有关系，要明白这个问题，你得先知道什么叫“进化论”。

1. 达尔文的功绩

科学老人边说边翻开了书中的一页，指着一位大胡子老爷爷的画像让晓玉看，接着说：这就是进化论的创始人达尔文（图1）。达尔文是英国人，是一位伟大的学者，生物科学家。达尔文从小喜欢捕鱼打猎，还爱好收集昆虫、植物和矿物标本。在剑桥大学学习期间，常常和植物学家、地质学家到野外观察植物，探查地质。达尔文毕业时，恰好英国政府派贝格尔号巡洋舰作环球探险，达尔文便参加了探险队，从大西洋到太平洋、印度洋，从南美洲到澳洲、亚洲、非洲，几乎遍游全球。达尔文随船在各地精心工作了五年，收



图1 达尔文(1808—1882)

集了许多宝贵的标本，他发现形态学是博物学中最有趣味的科目之一，进行了深入的比较研究和野外考察，大量的事实使达尔文相信物种是可以改变的，是逐渐进化的。回到英国以后，他继续搜集资料，观察农作物，亲手饲养各种各样的鸽子，研究生物进化的原理，几十年如一日，直到1859年，达尔文50岁的时候，才出版了进化论的经典著作——“物种起源”，以无可辩驳的科学事实，揭穿了“上帝创造万物”

的臆造胡说，证明了生物进化的真理，改变了整个自然科学的面貌！达尔文的伟大功勋将永垂史册！

科学老人继续说：地球上一切生物都是进化而来的，由简单到复杂，由低级到高级。各种生物都有共同的祖先，彼此有亲缘关系，或者叫血统关系。晓玉听到这里，急着问道：“老爷爷，难道我们人类和青蛙有共同的祖先吗？”

“是的，科学研究的结论是肯定的”。老教授接着讲了下面的趣事：

达尔文的进化论，曾经在美国引起了一起轰动一时的公案，因为“圣经”上说人是上帝创造的，而达尔文认为人是猴子变来的，很多教徒到法院控告达尔文，说他侮辱了上帝。当然，最后是唯物论的进化论战胜了唯心论的宗教迷信。晓玉听到这里，自己也笑起来了。

科学老人说：在达尔文的“生命之树”上（图2），一切生物都来源于同一种属，是自然环境的影响，使生物发生了各种变异，叫做“自然选择”。人类在“生命之树”上地位最高级，也最年轻，距今只有一百多万年的历史。

晓玉大惑不解地说：老爷爷，您有多大年纪了？70多岁吧，一百多万年，还算最年轻！

老教授笑着说：100多万年是不短了，说人类年轻，是和地球发展史、生命发展史相比较来说的。地球的起源距今至少有四十五亿年，地球上生命的起源和发展，也经历了悠久漫长的历史。原始生命大约出现在32亿年以前，随后出现了各种植物和动物，地球上出现大量生物距今至少有6亿年了。你说，100万年和6亿年比，年轻不年轻，相差600多倍呢！说得晓玉又笑起来了。

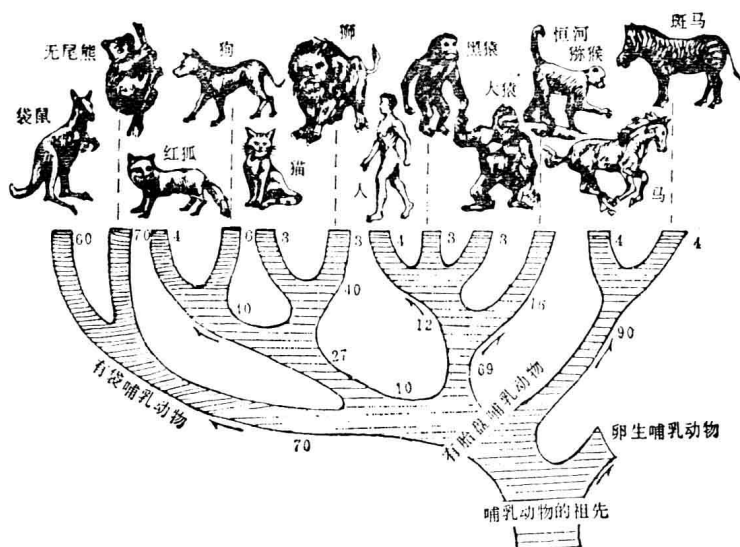


图2 进化谱系树(“生命之树”)

图中数字是血漿蛋白差异指数。黑猿和大猿的相差数为6 ($3 + 3$)；人和它们的相差数为7 ($3 + 4$)；猕猴和人的差数为32 ($16 + 12 + 4$)；马和斑马相差数为8 ($4 + 4$)；而马和人的相差数多达190 ($4 + 90 + 10 + 69 + 12 + 4$)。数字说明动物分化发展情况，数字小表明两者分开时间较接近，数字大表明两者分开时间更早。

这时，科学老人从他的古色古香的书柜里，拿出了许多瓶珍藏很好的标本，问晓玉：“你看，这是些什么东西？”

晓玉一看便高兴了，啊！是一些奇怪的小鱼、小鸡……，不过已经死了。

老教授笑着说：“这哪里是小鱼，这是各种动物的胚胎。”

“什么是胚胎？”晓玉问。

科学老人继续说：你有妈妈，各种各样的胎生小动物，也有自己的妈妈，未出生以前，在母亲的子宫里慢慢地发育，子宫真可说是胎儿的天堂，华丽的宫殿。凡是胎儿生长发育需要的营养物质，里面应有尽有。这些小胚胎，有鱼的、青蛙的、龟的、鸡的、牛的、兔的、人的，你能分辨清楚吗？（图3）

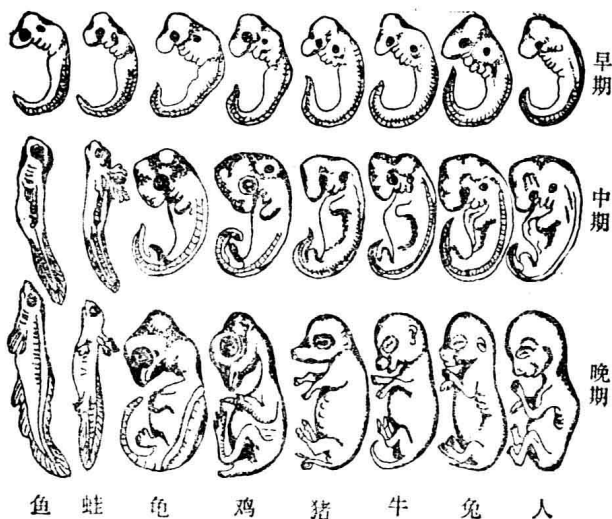


图3 各种脊椎动物的胚胎
图中可以看到早期胚胎外形非常相似

晓玉直摇头说：它们都一模一样，哪能分得清楚。

科学老人笑了，慈祥地说：对了，是不容易分清楚，要是不看瓶上贴的标签，我也分不清楚。

千差万别的动物，为什么早期胚胎这样相似呢？达尔文

认为，属于同一基本类型的动物，不管成体的形态构造彼此相差多么大，例如，鸟类和哺乳类生活方式很不相同，形态结构区别很大，而早期胚胎却很相似，这只能说明它们有共同的祖先。

科学老人客观的论证和生动的说明，使喜欢追根问底的晓玉心服口服了。不过晓玉的求知欲望很强，也很难满足，继续问道：“老爷爷，生物进化史和心脏进化史有关系吗？”

“是的，有关系。”老教授肯定地说。

2. 心脏的种系发生史

随着动物机体的进化，心脏也在逐渐变化。我们知道，外界环境是不断变化的，不仅一年之中有春、夏、秋、冬四季的变化，一天之中有早晨、中午、下午、晚上的变化，在一定历史时期，譬如几百年、几千年、几万年、几十万年、几百万年、几千万年、几亿年……自然环境和条件的变化就更大了。动物要适应环境，就要逐渐改变自己的生活方式，逐渐改变自己身体各部分的机能和结构，不能适应环境的动物被淘汰了，消亡了。如庞大的古生物恐龙，曾经统治过世界，现在只能找到骨骼化石了。这就叫“自然选择”，“适者生存”。随着动物的进化，生命的前进，生物体制的提高，生命机构在改进，生物的构造愈来愈复杂，各个器官的工作愈来愈有效，分工愈来愈精细，愈专业化。这样，血液循环系统的功能更加完善，心脏的构造也更加复杂了。

科学老人边说边把标本小心地放回原处，又翻开了“心脏博物志”的另外一篇。在晓玉的面前，出现了一幅幅精美的图画。

你看，这是些昆虫。蚂蚁、苍蝇、蚊子、蜻蜓、蝴蝶……，有的大，有的小，有的很可爱，有的是我们要消灭的对象，它们有的会飞，有的会跳，有的会爬，但它们在动物的种系发生上是低等的，它们的所谓心脏，只是一个单腔的收缩囊。它能够有节奏的跳动，是血液循环的动力，但只有一个腔，它和血管相连。当然也无所谓心房和心室，实际上它是血管的一个特殊部分。

从低等脊椎动物起，才开始有真正的心脏，并且随着动物的进化，心脏也逐渐复杂和完善起来（图4）。

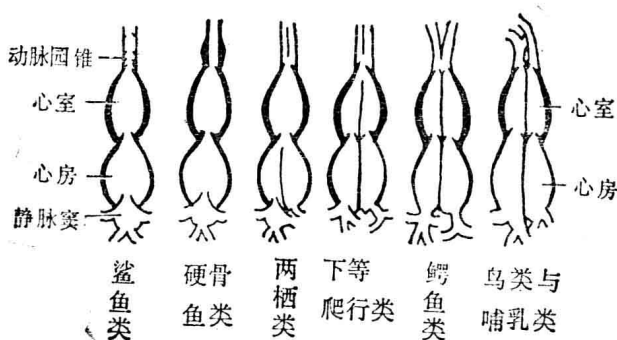


图4 脊椎动物心脏的演化

你看，这是我们经常吃的鱼。鱼的心脏有两个腔，一个心房，一个心室，心脏的跳动很有节奏。鱼用鳃呼吸，血液从心脏输出后即进入鳃内，吸收氧气，排出二氧化碳。从鳃流出来的充氧血液，输送至全身各部分，散入微血管，再集中于静脉，回到心脏。即血液完成一次循环，只经过心脏一次，所以称为“单循环”。循环为单轨，即血流方向依次为