



解开心脏之谜

● 夏辉明

黄建芝

编著

● 人民卫生出版社

解开心脏之谜

夏辉明 黄建芝 编著

人民卫生出版社

内 容 提 要

《解开心脏之谜》是一本饶有趣味的科普读物。为帮助广大群众了解心脏、掌握各种心脏病的防治知识，河南医科大学教授夏辉明等编写了本书。

该书从生理学、病理学角度，介绍了心脏及其各种先天性畸形的发生，心脏跳动与心律紊乱的原理，心脏的结构与功能，血液循环（包括体循环、冠状循环、肺循环及微循环）的作用及其与心脏的关系，以及心脏与呼吸系统的关系等；此外，还介绍了怎样诊断和防治各种心脏疾病，以及锻炼、心理、饮食对维护心脏健康的作用，等等。全书约12万字，内容丰富，通俗易懂，图文并茂。具有中学文化水平的广大群众均可阅读。

解开心脏之谜

夏辉明 黄建芝 编著

人民卫生出版社出版
(北京市崇文区天坛西里10号)

河北迁安县印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

787×1092毫米32开本 6印张 128千字

1988年8月第1版 1988年8月第1版第1次印刷

印数：00,001—9,100

ISBN 7-117-00674-9/R·675 定价：1.25元

〔科技新书目169—142〕

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过程，心脏又是怎样逐渐进化到现在的模样的？

在胚胎时，胎儿的心脏就开始跳动了，直到成年和衰老，以至生命的最后一刻，它始终不停地跳动，做到鞠躬尽瘁。在生命的长河中，心脏是怎样发展变化的呢？

如果你关心自己的心脏，你一定会问，为什么心脏能成年累月不停地跳动？为什么心脏能成为血液循环的枢纽？血液为什么能在血管里不断地流动？心脏力量的源泉在哪里？血液又流向哪里？……

人人都希望有一颗健康的心脏。可是！心脏血管疾病却很常见，而且是引起人类死亡的主要原因。心脏病虽然很多，但最常见的心脏病则只有几种，它们是先天性心脏病、风湿性心脏病、高血压性心脏病、肺心病和冠心病。这些心脏病是怎样发生的？有什么病理生理特点？在防治上会遇到什么困难？怎样才能正确认识患病的心脏？

在讨厌的心血管疾病面前，人们难道就束手无策吗？当然不是。无数优秀的科学家和医生，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。

为了心脏的健康，我们应该怎么办呢？这些办法可以收到预期的效果吗？

本书试图从生理学和病理生理学角度，从纵横两个方面，通俗地说明上述问题。希望能够帮助读者认识自己的心脏，

并获得一些与心脏病作斗争的防治知识。

祝你心脏健康！

夏辉明 黄建芝

1985.9.

目 录

一、心脏的进化史	1
生命的阶梯——心脏的种系发生史	1
历史在重演——心脏的个体发生史	6
先天性心脏病的渊源	10
胎儿循环的特点	10
卵圆孔的发生史和心房间隔缺损	12
动脉导管未闭	15
其他先天性心血管畸形	16
防患于未然	18
不断变化的心脏	20
二、心脏为什么会跳动	27
起跳点在哪里	27
信息传导网	29
大脑和心脏	32
心律紊乱的机理	34
健康人的心脏早搏	37
谨防心脏性猝死	39
三、血液为什么会循环	42
现代实验生理学的先驱者——哈维	42
血液的功能	43
心脏的构造	46
大循环和小循环	52
心脏瓣膜病的后果	60
四、心脏是血液循环的动力泵——生命之泵	66
人体的“大力士”	66

心脏工作的潜力——心储备力	69
心脏功能不全——心力衰竭	73
心脏病的早期信号	75
心力衰竭可以防治吗	78
五、脆弱的“金冠”——冠状循环	81
心脏力量的源泉	81
心脏的“饥饿”	83
脆弱的“金冠”	88
心绞痛今昔观	90
冠心病人的保健盒	92
心肌梗死的先兆	95
六、生命的河流——血管系统	98
血液为什么会流动	98
脉搏和切脉的意义	102
血压的产生和测量	104
高血压的危害	110
高血压病防治中的难题	114
七、奇妙的生命之网——微循环	119
最微细的血管	119
奇妙的生命之网	121
优美的生命协奏曲	124
启开“生命的闸门”	128
八、心和肺的关系	132
呼吸功能的进化	132
“人体风箱”的奥秘	133
从肺气肿到肺心病	137
心脏病人的肺功能障碍	138
肺心病人的苦恼	139
九、怎样认识患病的心脏	142

常见的五种心脏病	142
祖国医学用望闻问切判断疾病	143
西医常用视触叩听检查病人	144
日新月异的现代诊断方法	144
十、科学没有禁区——人类终将征服心脏病	154
十一、为了心脏的健康	162
人为什么会衰老	162
人的寿命应该活多长	165
运动可以锻炼心脏	167
心脏喜欢健全的精神生活	170
心脏需要合理的饮食	172
高脂饮食和冠心病有密切关系	174
多吃植物肉	176
吸烟或健康，由你选择	179
酒的功过	181
抗盐之风	183

一、心脏的进化史

达尔文的生物进化学说已是举世公认的了，它从生物分类学、解剖学、胚胎学、古生物学、生物化学及生物地理学各方面，都获得了大量确凿的证据。恩格斯说过：“不管这个学说在一些细节上还会有什么改变，但是整个来讲，它现在已经把问题解答得令人再满意不过了。”

动物的进化，是动物机体与环境的适应过程，是整体的进化，它当然包括动物体内各系统器官的适应与改进。从动物的种系发生史及人类的个体发生史中，可以看到有关心脏进化的有趣事例。当然本意是为了更好地认识人的心脏，特别是先天性心脏病的形成和发展。

人出生后心脏还在变化吗？是的，还在变化。

生命的阶梯—— 心脏的种系发生史

假如有人问你，动物都有心脏吗？你也许会不屑一顾地回答说，动物当然有心脏，没有心脏还能活吗？

是的，鱼、蛙、蛇，鸟、犬、猴，一切较高等的动物都有心脏，心跳停止就意味着死亡。可是，你见过蚂蚁、苍蝇、蚊子、蜻蜓、蝴蝶、蚯蚓、蜜蜂……的心脏吗？

生物学家告诉我们，心脏是进化的产物。在生命进化的过程中，一步一个脚印，一步一个阶梯，通过生存竞争，适者生存，强者生存。生命之树常青(图1)，但各种生物只能在适于自己的阶梯上栖息着。

跳动，是驱动血液的动力，但只有一个管状弯曲的心腔，这个“单腔心”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2)。

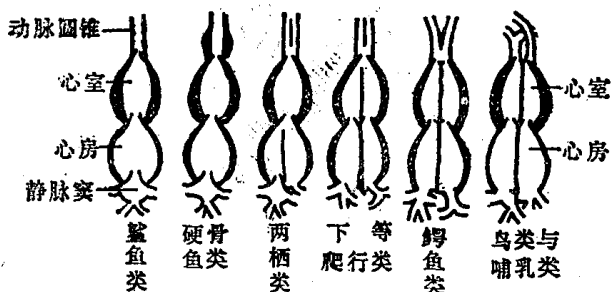


图2 脊椎动物心脏的演化

鱼类的心脏有两个腔：一个心房，一个心室，心脏的跳动很有节奏。鱼用鳃呼吸，血液从心脏排出后即进入鳃内，输送至全身各部分，散入微血管，再集中于静脉，回到心脏(图3)。也就是说，血液完成一次循环，只经过心脏一次。

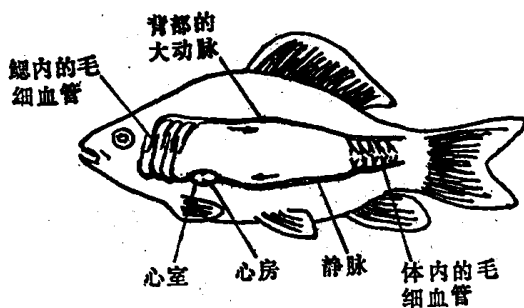


图3 鲫鱼的循环系统

所以称为“单循环”。循环为“单轨”，血流方向依次为静脉窦→心房→心室→动脉圆锥(图4)。因为流经心脏的血液全是静脉血，所以有人称鱼的心脏是“静脉式心脏”。

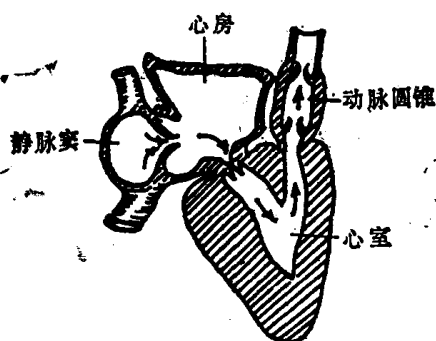


图4 鱼的心脏

青蛙是两栖类。青蛙从水中过渡到陆地上生活,有了肺,由鳃呼吸改变为肺呼吸,引起了循环方式的改变。血液从心室输出后,进入肺内完成气体交换,充氧血液回到左心房,由左心房进入心室,再由心室输出,循环全身各部,由静脉回到右心房,从右心房进入心室,然后再由心室送到肺内,循环不已(图5)。这样完成一次循环需要经过心脏两次,所

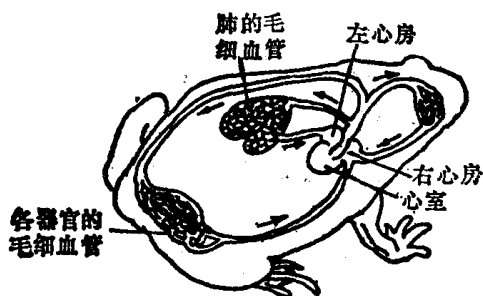


图5 蛙的循环系统

以称为“双循环”。也就是说，青蛙的心脏有三个腔，两个心房，一个心室，体静脉血进入右心房（静脉血），肺静脉血进入左心房（动脉血），由于左、右心房的动静脉血液在共同的心室内混合，是“不完全的双循环”，所以有人称为“过渡式心脏”（图6）。

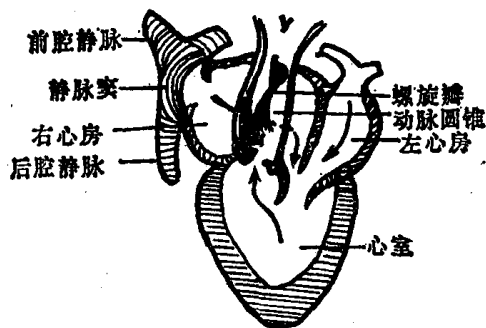


图6 青蛙的心脏

爬行类动物如蛇和龟，它们的心脏已分为四个腔，两个心房，两个心室，但左右心房之间有卵圆孔相交通，左右心室之间有室间孔相交通，动静脉血仍可以部分混合（图7），所以还不是最完善的心脏，也不是完全的双循环。当然，这样的心脏对变温动物蛇和龟的生命活动来说，已是足够的了。

鸟儿飞得又高又快，活动量大，能量消耗多，用肺呼吸，心脏也很完善，是完整的四腔心，即左右心房和左右心室，左右心之间有完整的间隔分开，使动静脉不相混合。就是说，有了完善的体循环和肺循环，是“完全的双循环”。有人称这类心脏为“复合式心脏”（图7）。

出生时由母乳喂养的哺乳类动物，是高等动物，如马、牛、羊、犬、猴等，它们的心脏和人的心脏并没有太大的区

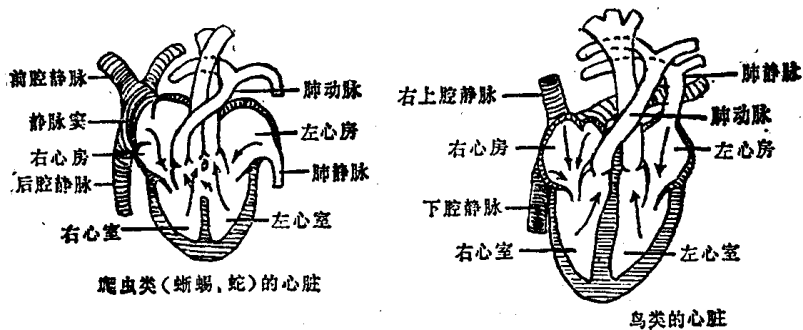


图7 爬虫类和鸟类的心脏

爬虫类仍为“过渡式心脏”（动静脉血可部分混合），鸟类为“复合式心脏”。

别，都是“复合式心脏”，有完善的双循环。

把器官形态的演化和动物种系的进化过程联系起来研究，你会惊叹器官的形态结构是如此巧妙，如此合理。转折点是从动物从水中走向陆地，由用鳃呼吸演变为用肺呼吸，迫使肺循环和体循环分开，随着“单循环”变为“双循环”，心脏也由二腔心、三腔心发展到四腔心。当然，器官进化的细节是十分复杂的，许多问题还有待探索，如各种先天性心血管畸形是怎样形成发展的？这是一个既现实而又引人入胜的问题。

历史在重演——

心脏的个体发生史

有趣的是，人的心脏从开始出现到发育定型（个体发生），完全重复了上述种系发生的进化过程，由单腔的心囊发展为二腔心、三腔心、四腔心（图10），由单循环发展为双循环，由左右心房相通和左右心室相通发展到互不相通。以致德国科学家赫克尔得出了这样严肃的结论：“这暗示着鱼类是人

的祖先。”

胎儿生活在母体羊水中，和水生动物实际上没有多大区别；胎儿呱呱堕地，好似向人们宣告，“水生动物”登陆了。用短短的几个月走完了亿万年的发展历程(图8)。



图8 各种脊椎动物的胚胎图中可以看到早期胚胎非常相似

在胚胎早期，当人胚还没有一颗大米粒长时，就出现了心脏的原始结构，叫心原基(图9)，是成双的腔状结构，与

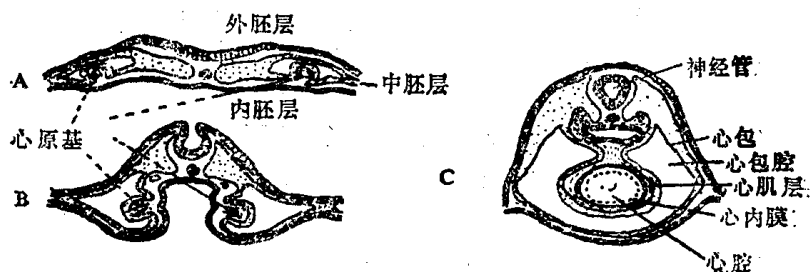


图9 哺乳动物心脏的形成

A, B, C, 示发育的连续阶段

血管并无关系；以后才与血管建立联系，腔状结构结合成了只有一个腔的心囊（图 9）；心囊逐渐弯曲成肥厚的肌性管（图 10）。人胚胎第 3 周，简单的两腔心就开始收缩了，它可以搏出血液，当然还只是“单循环”，和鱼类心脏相似。此后心脏的工作再未停止过，直到生命终止，显示了强大的生命力。

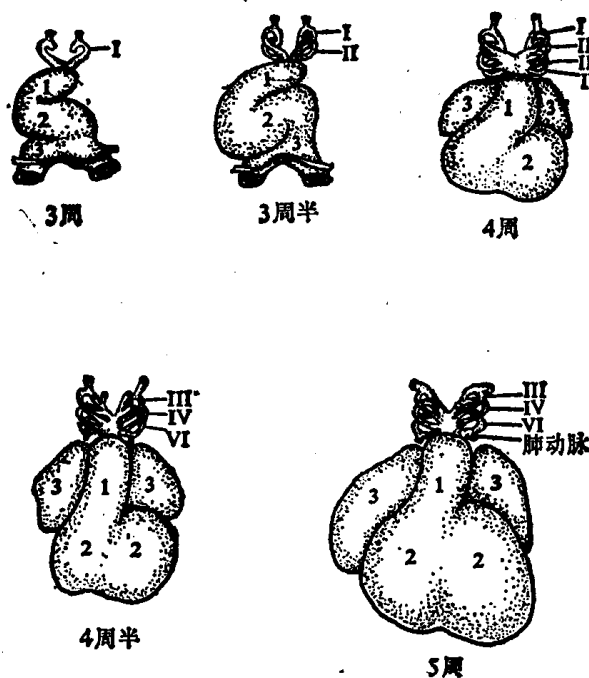


图10 心脏外形发育示意图(正面观)

1 动脉干 I-VI第1-6对动脉弓

2 心室 3 心房

人胚胎第 4 周出现了肺，与肺循环建立的同时，心腔也开始出现中隔，将两腔心脏逐渐分割为四腔心脏(图11)，慢

慢过渡到“双循环”。但这时还是不完全的双循环，是过渡式心脏，因为左右心房和左右心室之间都有孔洞相通（图11），与爬行类动物龟、蛙的心脏相似。

心房间孔和心室间孔，保留时间较长。如果胎儿出生以后还不闭合，就是先天性心脏病了，叫做房间隔缺损及室间隔缺损。

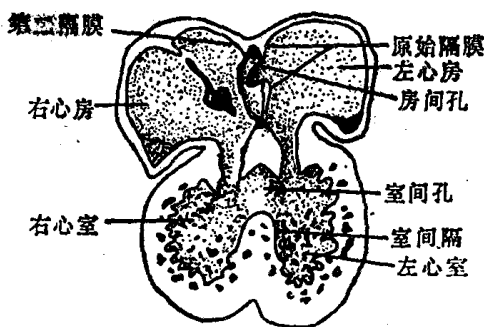


图11 人胚胎早期(6-7周)的心脏内部构造(前面观)

人胚胎发育到3个月末，心脏的形成过程就基本结束，人的外形也基本形成了。妊娠3个多月的时候，就可以用心电图机描记出胎儿的心电图，超声波机也可以探索到胎儿心脏的跳动。再大一些，医生就可以用胎心听诊器在母亲腹部听到胎心跳动的声音，象钟摆一样的滴答声，每分钟150次左右，十分规律。

心脏发育在胚胎早期最快，变化也最大，3个月以后，心脏的各部分发育比较均衡，心室间孔绝大多数在胎儿早期就关闭了，但心房间孔在胎儿出生前始终不关闭，出生后才逐渐关闭。胎儿心脏各部分发育成形和先后时间顺序是十分严格的，稍有差错，就会引起各种各样的发育畸形，就是我们常说的先天性心血管病，如二腔心、三腔心(单心室)、房间隔缺损，室间隔缺损、动脉导管未闭、肺动脉瓣狭窄、主动脉缩窄、大血管错位、右位心、四联症及五联症，等等。