第 一 章　　概 述

血压是反映心血管系统功能状况的晴雨表，也是人体最重要的生命体征之一。要想了解有关血压的基础知识，首先需要知道什么是心血管系统。

心血管系统，又称为循环系统。它的主要任务是维持血液在人身体内持续不断地流动，将氧气和各种营养成分运送到所需要的各个组织和脏器，再将组织和脏器产生的废料和二氧化碳等带出来并交换出去，从而让每个细胞完成自己新陈代谢的任务，让生命得以成长和延续。

心血管系统是由心脏和血管两大部分组成的。心脏就好像是一个泵站，血管象是联结泵站和需要灌溉的土地之间四通八达的管道网络，血液好比是在管网中流动的水。血液必须在泵站内获得一定的压力,然后沿着管网一级一级分流,经多级分流后到达所需要的地方，送去灌溉细胞所需要的氧气和各种营养素；把这些物质卸载后再将回渗到组织间的废料垃圾收集起来，重新汇入多级管网，从小管网汇合到主干管道 途中将废物送到肠或肾脏等处理场清除,同时将二氧化碳送到肺脏交换氧气，最后血液返回泵站再次加压。这就是整个心血管系统的分工和大致的工作情况。

在这一过程中，血液流动时对血管壁造成的侧压就是血压,循环系统工作时该压力必须保持一定强度,而且大致处于恒定状态。

下面分别给大家讲一讲心脏和血管的基本知识。

一、心脏和血管的结构与功能

（一）心脏的结构与功能

“心”，顾名思义就是某一中央结构或某一系统的“中心”或‘核心’。就心脏的位置来说，基本位于人体中央，就其重要性和工作状态来看，它也的确无愧为人体的核心脏器。

早在生命起源时，即胎儿尚在母体内孕育的早期，心脏就开始工作了，它的启动预示着一个生命的正式开始。此后，在人漫长的一生中，心脏从不停止工作。如果一个人活到 70 岁，心脏每次搏动的射血量按 80 毫升计算，每分钟倘若心脏跳动 70 次，那么这个人的一生中心脏要完成的泵血量就超过了 70 万吨，这是一个多么惊人的数字！心脏绝对可以称得上是人体的‘超级劳动模范’。一旦心脏的工作停止，人的生命也就完结了，因此心脏是维系人生存的‘核心’。

1. 外形与位置　心脏的外形类似于一个塞满礼物的圣诞袜，也有人说像一个倒置的圆锥体。它的容量为 150 毫升左右，重量约 260 克，比你自己攥紧的拳头略大一些。心脏的位置在我们胸腔的中央略偏向左边，约 2/3 位于左侧胸腔内，1/3 位于右侧胸腔内。心脏周围大部分被肺组织包围，底部坐在膈肌上，上端与动脉、静脉大血管紧密相连。由于它在发育时要沿其长轴发生轻度旋转，所以心尖即‘袜尖’的部位指向左、前、下方，故此心脏右侧的腔室位于整个心脏的右前方，左侧的腔室则位于整个心脏的左后方。

2. 解剖与结构　心脏是一个中空脏器，里面主要分为四个主要的腔室。上面两个腔室较小，肌壁较薄，叫做心房，两

房之间有肌膜相隔称为房间隔;下面两个腔室较大,心肌壁较厚,叫做心室,两室之间同样也有称为室间隔的心肌壁.房室之间以及房室与血管之间有一种特殊的瓣膜样结构，它们在心脏收缩舒张节律的支配下,按照一定的顺序、朝一定的方向先后开放或关闭，以保证血液在心脏中沿需要的方向顺利向前流动。

另外,心脏的外表还穿了一层合体的外套,称为心包。心包的外层是结缔组织,好像厚厚的棉絮一样,对心脏起着保温和缓冲的作用,里面是囊状的结构,两层囊壁间有少量液体在心跳时起润滑作用。这个心包给了心脏一个舒适的活动空间。

3.基本功能　心脏的基本功能就是泵血，让血液在全身各处循环时获得动力。血液的循环路线有如下两条：

一条相对较小、较短的路线叫做肺循环，也叫做小循环。血液从上、下腔静脉回流入心脏是小循环的开始,然后流入右心房、右心室,加压后射出,进入肺动脉,沿肺小动脉到达肺部毛细血管进行氧气交换，完成了氧气交换的血液此时由紫红色转为鲜红色，再从肺静脉回流到心脏。

另一条较大、较长的路线叫做体循环,也叫做大循环。血液从肺静脉回流到心脏是大循环的开始,然后流入左心房、左心室，重新加压后射入主动脉，经各级动脉血管网络到达脑、肝、肾、肠道、肌肉四肢等脏器和组织.在这些地方,血液要完成营养的运送,同时回收废物废料,此时血液的颜色由鲜红色再次转变为紫红色,最后流经各级静脉血管网络返回心脏,完成大循环。

除此而外，有最新的研究资料证实：心脏除了泵血功能外,还有一些其他功能。主要是信号反馈调整系统,如心脏中具有许多肽类神经纤维和一些特殊的受体样结构。它可以接

受压力信号、化学信号或其他活性信使的信号，也可以根据回流人心房血液的压力大小分泌一种称为心钠素或称心房钠尿肽的物质，通过调整神经的兴奋性或受体反应改变本身收缩的频率、节律和力度，调节周围血管的张力，达到调节血压的目的。

4.心脏功能常用的评价指标　心脏既然如此重要，那么时时关心它的健康情况是很必要的。怎样才能判断出心脏的工作是否处在正常状态呢？下面介绍几种最常用的心脏功能评价指标：

(1)心率和心律：通过触摸脉搏或听诊器听诊可以知道心脏跳动的频率和节律。正常成人平静时心跳的频率应在 60～100 次／分之间，节律基本整齐，没有停跳、漏跳、早跳或不规律跳等异常节律出现。一般睡眠时心跳频率应该减慢，有人可低于 60 次／分，但多为 50 余次／分。活动时心跳频率应该加快，可高于 100 次／分，剧烈运动时能达到 150 次／分以上。深吸气或深呼气时节律有逐渐减慢再逐渐加快的规律性变化。正常新生儿心跳频率应在 110～150 次／分之间，2～4 岁的儿童正常心跳频率为 74～125 次／分，6 岁以后心跳频率则为 60～110 次／分。

(2)射血分数(EF) 是指左心室每次搏动后，射到主动脉血管中的有效血容量占左心室充盈总血容量的百分比。大多数情况下是通过超声心动图、多普勒血流图、核素检查等方法提供该数据的，特殊情况下也可以将心导管送入心腔内进行有创性测定，然后计算出来。正常成人的射血分数为 50%～75%，如果射血分数低于 50%，提示心脏收缩功能减弱，如果该数值在 45%～49%之间，说明心脏功能明显受损，但尚勉强能满足人体基本的生命需求，一旦该数值小于 45%，人就

会出现明显心力衰竭或供血不足的表现。

(3)心输出量(C. O) 和心指数(C. I) 心输出量是指心脏每分钟射出的血液总量，一般用心脏每次搏动的输出量 ×心率来计算,如果使用心导管可由一个称为‘ 热敏电阻 ’的装置自动显示,正常值应为 5～6 升／分。心指数则用公式 心输出量÷人的体表面积计算获得，正常值为 4～5 升/分·米^2,女性该值略低于男性，老年人该值略低于青壮年。两者都是反映心脏泵血功能的指标,其中心指数考虑到了不同身高、体重者心脏大小的差别,及其对射血功能的影响,所以心指数比心输出量所反映的问题更准确。

(二)血管的结构与功能

血管，顾名思义就是承载和运输血液的管道。人体内有一个四通八达的血管网络，一般越接近心脏的血管越粗，口径也越大，直径甚至可达到 1 厘米；血管经过许多级分支后到达组织时就变得很细了，口径也很小，直径在 50 微米～300 微米 ,但由于末梢血管分支多、密度高,实际上血液的灌流量是相当大的。血管负责运送血液，将各种营养物质和氧气输送到人体的各个部位，再将代谢产生的废物和二氧化碳带走排出。容纳从心脏输出血液的血管管腔相对小，管壁厚，弹性好；容纳血液返回心脏的血管管腔相对大，管壁薄，弹性弱。

血管主要分为三类：

1.动脉　动脉是将心脏射出的血液输送到人体各处的血管，有两条主干道。一条是体循环中承担全身血液供应的主动脉。它刚从左侧心脏出来时称为升主动脉，其后依次称为主动脉弓、降主动脉 在胸腹腔中行走时分别称为胸主动脉与

腹主动脉 出腹腔时分为左、右髂动脉到下肢 沿途不断有肾动脉、肠系膜动脉、肝动脉等分支向各脏器供血。另一条是肺循环中从右心出来的肺动脉，它逐级分支为较小的肺小动脉，负责肺部的血液供应。

动脉血管分为内膜、中膜和外膜三层。内膜仅有一层内皮细胞,具有很好的通透性。新的研究表明,动脉内膜并不仅是一层简单的管道内衬，它还具有一定的内分泌和旁分泌作用,具有通过受体和某些机制自动调节血管张力的功能 如果它的完整性遭到破坏,内膜下的物质暴露出来,它们就会释放出一系列促凝物促使该部位血栓形成。外膜是一些结缔组织,起着营养和保护血管的作用。内、外膜之间夹着一层较厚的弹力层,主要由平滑肌细胞、弹力纤维及胶原纤维构成。其主要功能,一方面是维持血管的弹力和张力,另一方面可以修复损伤的动脉,吞噬过剩的渗透物质。一般越大的动脉血管中膜越厚,而较小的小动脉中膜则只有 1～2 层环行平滑肌层。

2.静脉　静脉是担负输送血液返回心脏的血管。它与动脉的分级顺序正好相反，起自各组织脏器和肺脏的称为小静脉,在回流的过程中逐步汇集变大变粗,成为中静脉、大静脉，最后成为上、下腔静脉和肺静脉返回心脏。

静脉回送血液时,由于经过了长途运输,此时管腔内的压力相对动脉来说小了很多,所以与动脉相比,静脉虽然也具有内、中、外三层的基本结构,但管壁总体上比较薄,平滑肌和弹力纤维的含量少得多。因此，它的血管弹性和张力都比动脉弱,管腔呈扁圆状,直径较动脉大很多,静脉系统内血液的总容量超过动脉系统内血液总容量的 3～5 倍,不过因为静脉血液流速慢，单位时间里的回心血量与心脏射出的血量大致持平。此外部分静脉腔内，尤其是下肢静脉的腔壁上有瓣膜状

结构，用来防止血液返回心脏途中因管壁弹性回缩力不够而导致的血液倒流现象。

3. 毛细血管　毛细血管是位于动脉和静脉之间的一种极其巨大的、由细微小血管构成的网状结构，它们相互纵横交错，密密麻麻遍布于全身每一个角落，是物质和气体交换的场所。由于其管径仅仅为 7微米～9 微米,由单层内皮细胞构成，因此毛细血管的通透性极好，血液流经这里时压力最低，流速最慢，停留时间最长，十分利于各种物质的交换和装卸。

据统计：一个人全身毛细血管的总长度达 10 万千米以上，它的管径截面积总和是主动脉管径截面积的 800 倍！如果毛细血管全部开放，其充盈所需要的血容量是全身正在循环血量的十几倍之多。所以，正常情况下毛细血管是轮流开放的,每次只有 1/4～1/5 处于开放状态，它们的开放程度对血容量的调节是巨大的。

4. 血管功能常用的评价指标　血管功能的评价指标有多项，主要的有：

(1)血压：指心脏每次收缩和舒张进行泵血时，血管内血液对动脉壁产生的压力变化，可以用血压计很方便地测出来。血压既是衡量血管功能的重要指标，也是间接评估心脏功能的重要指标。

正常人的血压值包括收缩压和舒张压两个数位。收缩压是心脏收缩时血液对动脉壁的侧压，此时血液被用力挤压出心脏,一般数值较高 舒张压则是心脏舒张时血液对动脉壁的侧压,此时心脏处于舒张状态,心腔内压力明显下降,一般数值较低。血压就是这样随着心脏的工作状态在血液流动中一高一低不断地变化着。收缩压和舒张压过高或过低对维持人

体正常的生理功能均非常不利，收缩压和舒张压过高会增加血管和各个脏器的负担，而过低则使血管充盈不足和各个脏器出现缺血。

(2)脉压养：指测定外周动脉血压变化时收缩压和舒张压的差值。正常人该值应保持在 5.3 千帕(40 毫米汞柱) 左右，这个指标与血管壁的弹性关系较大。为什么呢？因为血管的弹力参与了舒张压的形成。其实心脏收缩和舒张时真正对动脉的压力差要远远大于 5.3 千帕(40 毫米汞柱),但是,由于血管壁具有相当好的弹性,所以,当心脏收缩时它可以缓冲血液冲击血管壁的强大压力,同时又使管壁被动地向外扩张 而当心脏舒张,管壁压力下降时,则依靠血管的弹性回缩力推动血液继续前进,或者说给了血液一个新的附加压力,所以血液流动时虽有压力的上下波动,但压力差并不明显。不过,如果动脉硬化就会造成血管弹性明显减弱，这样心脏射血时血管的缓冲力不够,反弹力增大,弹性回缩力变小,往往造成收缩压增高的表现，血管壁越硬弹性就越差。当然还有一些其他原因可以导致脉压差增大。

(3)血流图或血管影像检查：血流图主要是用阻抗或多普勒等特殊方法记录脑部、颈部、胸腹及四肢大动脉等处血流的压力、流速变化情况,记录到一条或一组上下变化的曲线,代表压力、流速等数据变化的波谱。通过观察该血流波谱可以判断血流压力、节奏变化,以及波形有无中断、不规则、紊乱变形等情况。血管影像检查是用超声波或 X 线造影显像的方法观察血管管壁、管腔的形态构造,判断局部有无狭窄、血液流动形式、有无异常通道和斑块,如果仪器的分辨率很高甚至可以知道斑块的大小、多少、厚度等。不过,这些检查操作相对比较复杂，一般是在诊断有疑问时才采用。

二、血压的形成与调节

(一)参与血压形成的三大要素

参与血压形成的因素很多，但归纳起来有三大基本因素：心泵、血容量和外周血管阻力。下面我们分别来介绍。

1.心泵　学习了前面的内容,我们已经知道,心脏是一个中空的肌性脏器,最主要的功能就是收缩和舒张,将血液挤射到血管中去。从生物物理学的角度讲，心脏收缩是一个耗能的过程,收缩时释放的能量一部分转变成血液流动的动能,使血液向前流动,另一部分则形成对血管壁的侧压,也就是血压的形成,这种压力可让血管向外扩张形成势能,当心脏舒张时依靠动脉的弹性回缩,又将这一势能转变成动能,推动血液不停顿地向前流动，此时流动的血液仍可对血管壁保持一定的压力。

我们测到的血压，实际上就是心脏处于收缩或舒张状态时单位血管壁面积上所受到侧压力的大小，这是个压强的概念,所得到的数值单位为牛顿／米^2,即每平方米的血管壁上作用着多少牛顿的力。虽然心脏射血过程是间断的，但依赖能量的不断转换,血液的流动却环行不息,或者说尽管血液对管壁的侧压是波动的,但依赖能量的转换,该压力波动不大并保持恒定状态。

2.血容量　要维持血液在全身的血管中周而复始地流动,整个心血管系统中必须永远保持相当量的循环血液,即血容量。有了血容量,心脏和血管中才能有充足的血液充盈,心脏工作时才不会白做功，保证心脏舒张时心腔内被血液充满，

收缩时使射血充分。也就是说,人体必须有正常的血容量,血管才能保持所需要的充盈程度，对管壁形成一定强度的侧压,换言之才能形成正常的血压。所以说血压的高低除了反映心脏泵血能力外，也反映着血容量的大小。

一个人循环血液的总重量占体重的 7%～8% ,折算出来有 4 000 毫升～5 000 毫升。如果循环血量太少，心脏即使工作再卖力,血管弹性再好,但因血管充盈差则血液对管壁的侧压仍然会小,不利于血液的正常流动 反之,如果循环血量太多,血液对管壁的侧压就会上升,心脏工作负荷加重,血流阻力加大，也不利于正常的血液循环。

3. 外周血管阻力　血液在管腔内流动时必然会遇到各种阻力,统称为‘ 外周血管阻力 ”。克服这些阻力均要消耗能量，一般来说这种阻力越大，血液保持流速达到目的地所需要的能量就越多,也就需要心脏更强的收缩,那么血液射出时对血管壁的侧压力就必然增大。压力不够，血液到达不了目的地，组织脏器就没有足够的血液供应。所以这一阻力的大小直接关系到血压的高低，支配着人体的血压调节反应。

那么，外周血管阻力到底来自哪里呢？主要来自血管管腔的大小,弹性血管的张力、弹力或者称为管壁的‘ 顺应性 ”,血液流动时与管壁间产生的摩擦力，血液流动的方式以及粘稠程度等许多方面。其中影响血压最大的阻力因素主要来自中、小动脉,最重要的是中、小动脉的收缩状态及弹性。

综上所述,我们测定的血压值实际上是一种综合压强,反映着心脏、血容量、外周血管阻力的综合情况。当然,除上述三种影响血压形成的主要因素外,还有一些其他因素,如 体温、血流速度、红细胞的形态等也参与其中,不过它们的影响均不甚大。

(二)血压的调节维持

人体在运动或睡眠等不同的情况下，组织器官的代谢水平是不同的，因此所需要的血液量也有多少之分。那么人体如何才能按需要随时调整到达组织器官的血液量呢？答案就是适当改变血液前进的速度，也就是调整前面讲过的维持正常血压的三大基本要素。调节的方式有如下几种：

1.神经调节　心血管系统与四肢肌肉及全身各脏器一样,都接受神经支配。其中心脏主要受两种神经支配,一种叫做心脏交感神经,属于交感神经的范畴,它兴奋时末梢释放出一类称为去甲肾上腺素的活性物质，可以通过心肌细胞上的特殊受体——β 受体起到促使心跳频率加快、心肌收缩力增强的作用 临床上有种称做 β受体阻滞剂的药物就是用来对抗心肌这种兴奋作用的。支配心脏活动的还有一种神经叫做迷走神经,属于副交感神经的范畴,它兴奋时末梢释放出的活性物质称为乙酰胆碱，通过心肌细胞上另一种特殊受体——M 受体发挥作用，可使心跳频率减慢、心肌收缩力受抑；同样,临床上也有称做 M 受体阻滞剂的药物，是用来消除心肌这种受抑情况的。

支配血管收缩、舒张活动的主要神经也有两类,分别为促使血管收缩的缩血管神经纤维和促使血管舒张的舒张血管神经纤维。血管上也有受体，主要是 α、β、M 三种受体,其中 α 受体主要引起血管收缩,也有增强心肌收缩力,加快心脏频率的作用。一般缩血管神经纤维兴奋时释放的也是去甲肾上腺素类物质,可与 α 与 β受体结合，分别引起收缩和舒张活动，但因为血管上的 α受体数量多,反应较 β受体更敏感,所以总效应为血管收缩。舒张血管神经纤维兴奋释放的也是乙酰胆

碱,仍通过血管上的 M 受体起作用,导致血管舒张。

上述不同神经类型兴奋的调节模式，既能够通过心肌收缩频率和强度的改变调节心脏射血分数或心输出量，也能够通过血管收缩与舒张调节其外周阻力大小，从而调整血管中血液的压力、流速和流量,也就调整了血压。

2. 血管中枢调节　心血管的调节除了交感、迷走两大类神经调节外,还存在着另一类重要的调节方式,这就是通过感受器-中枢-靶器官这样一个生理学上叫做“反射弧”的程序实现对刺激的反馈调节。

“反射弧”的感受器总称是心肺感受器,主要包括位于颈部和胸部大动脉内的压力感受器，还有位于颈部血管内的化学感受器。当血管内容量或压力改变使血管壁受到机械牵张时,或在某些条件下释放的肽类、激素类、活性小分子物质进入血液,或者摄入的药物入血后使血液的化学成分改变时,这些感受器能够接受该信号，然后立即将信号传到位于延髓的心血管运动中枢,使相应的中枢部位兴奋起来,再通过传出神经,即交感、迷走神经对心脏或血管发出相应的指令。经过这一“反射弧”活动,人体可以自我调整决定血压高低的相关因素,最后实现血流按需分配的目的。值得注意的是,如果心血管运动中枢直接受到刺激的话,这种“反射弧”活动可以不依赖感受器而直接对靶器官发出指令，调整血压的高低。

当然,实际上体内的这一调节过程要复杂得多,如肌肉的牵拉、内脏的挤压、皮肤的冷热、脑部的缺血、强烈的情绪波动、异常的精神活动等均对这种调节有或多或少的影响。由此可见，避免过度劳累和精神紧张对维持心血管中枢正常的调节功能是多么重要了。

3.体液调节　这种调节方式是指人体的某些脏器、组织

和细胞在特定条件下分泌出一些以心血管系统作为靶器官的活性物质,它们通过血液和体液到达心脏血管等处,通过心脏血管上含有的受体或受体样结构，引起心肌或血管平滑肌收缩强度的变化。从而调整心脏射血、血容量和外周阻力,达到调节血压的目的。主要的体液调节有如下几个系统：

(1)肾上腺素和去甲肾上腺素系统：肾上腺髓质能根据心血管运动中枢的指令或神经的兴奋性分泌出来一些活性物质,其中 80％为肾上腺素,20％为去甲肾上腺素，都属于儿茶酚胺类物质。它们具有使心脏的兴奋性明显增加和使血管收缩的作用，可以导致血压上升。

(2)肾素-血管紧张素-醛固酮系统 肝脏能够合成一种叫做血管紧张素原的物质，在肾脏分泌的肾素水解作用下可变成血管紧张素Ⅰ。血管紧张素Ⅰ是无活性的,但是,一旦肾脏发现流入肾单位的血流减少就会通过肾单位旁边的感受器发出某种信号，激活血中和肺中存在的称为“血管紧张素转换酶”的一种催化剂,使无活性的血管紧张素Ⅰ立即转变成有活性的血管紧张素Ⅱ,这种血管紧张素Ⅱ具有较强的收缩血管作用,还可以让肾脏保钠、保水。此外,当血容量下降时肾脏还能即刻分泌出一种叫做‘醛固酮’的物质,它的主要作用也是保钠、保水,最后使血容量增加以维持血压正常。

(3)血管内皮活性物质：现已证实，单层血管内皮可以通过释放或接受一些活性物质作用的方法起到调整血管平滑肌收缩和舒张的作用。这些活性物质大致分为两大类：一类叫做内皮舒张因子，主要包括一氧化氮(NO)和前列腺素,功能是使血管舒张 另一类叫做内皮缩血管因子,主要包括各种内皮素,功能是使血管收缩。此外,内皮还可以通过自身受体直接接受去甲肾上腺素、血管紧张素等活性物质来调节血管紧

张度。由于血管内皮面积惊人,所以它对外周阻力,也就是血压调节的作用不容忽视。

(4) 缓激肽类和血管升压素：缓激肽类物质广泛存在于肾、唾液腺、胰腺、汗腺、胃肠粘膜等处组织的腺泡里,受刺激时可分泌入血。血管升压素则在一定条件下由下丘脑经垂体后叶分泌入血。缓激肽具有舒张血管的活性，而血管升压素却具有强烈的缩血管作用。

(5)其他：除上述物质外，心房也能感受到血容量压力的变化分泌出称为‘心钠素”的活性物质，还有过敏时特殊细胞分泌的‘组胺’类物质,疼痛反应时分泌的‘阿片’类物质等,这些物质均可不同程度地影响血管紧张度即外周阻力。另外还通过水钠潴留对血容量的调节。

归根结底，上述三种调节机制共同完成着血压总体的调节工作。它们相辅相成、配合默契、精诚团结,使我们的血压在正常状态下从始至终维持相对稳定，以保证机体各部位的血液供应,并在需要时和病理条件下进行相应的调节,从而满足机体的特殊需要。一般来说，神经的调节主要是短期调节，能快速实现；而体液的调节主要是长期调节，相对持续性强；局部血流压力及各种代谢物质的变化也不同程度、不同节奏地参与着血压的整个调节过程。总之，血压调节的实现是非常复杂而精妙的过程。

(三)正常人的血压及其波动

掌握了有关血压形成和调节的基本知识后，我们接着来了解如果要满足机体各种生存代谢需求，而又不增加心血管负担的最合适血压水平到底是多少。大家只有先知道衡量血压的基本单位和正常标准，才能知道到底什么是高血压或低

血压？什么情况下血压可以升高？升高多少是允许的？什么情况下血压可以降低？降到多少是有害的等等，才好正确进行后续的一系列预防、诊断、治疗等医疗活动。

1. 成人血压的正常值　前面我们已经讲到：血压实际上就是心脏处于收缩或舒张状态时，单位血管壁面积上受到的侧压力大小。它是一种压强的概念，所得到的数值单位为牛顿／米^2，也可以写成国际规定的标准计量单位——帕（可写为Pa，1帕等于1牛顿／米^2）。血压值一般较工业上用的压强值大得多，所以常用的压强单位是千帕（kPa）。当然，由于绝大多数医院里长期以来测量血压都是使用水银柱式血压计，所使用的压强单位是毫米汞柱（1毫米汞柱＝0.133千帕），即每平方米上作用着多少毫米汞柱的力；因为用毫米汞柱做计量单位测量出来的血压值常常为一整数，容易记忆，因此至今临床上仍一直同时沿用着毫米汞柱和千帕两种血压的计量单位。本书为便于读者理解和记忆，采用毫米汞柱和千帕两种方法记录血压值。

经过长期的医学实践及大量正常人血压测量数据的积累，目前国际国内统一规定：正常成年人安静状态下收缩压一般应该波动在13.3～16.0千帕（100～120毫米汞柱），最高不能超过18.6千帕（140毫米汞柱）；而舒张压一般应该波动在8.0～10.6千帕（60～80毫米汞柱），最高不能超过12.0千帕（90毫米汞柱）。正常健康人左、右上臂血压测量时可略有差别，一般相差不超过1.3～2.7千帕（10～20毫米汞柱）；上、下肢血压测量结果也有不同，一般上肢要较下肢低1.3～2.7千帕（10～20毫米汞柱）。

近来，为了强化人们的健康意识，我国基本采用了世界卫生组织（WHO）与国际高血压学会的标准，在正常血压的范

围内又进一步划分出不同的健康层次：

(1)理想血压：如果一个人的血压始终＜16.0/10.6千帕(120/80毫米汞柱)时可以称为“理想血压”,是我们要追求和保持的血压目标。

(2)正常血压 如一个人的血压有所波动,但始终＜17.3/11.3千帕(130/85毫米汞柱)时,我们仍可以将其称为“正常血压”,目前有人建议将其和正常高限血压称为“高血压前期状态”以警示有关人群。

(3)正常高限血压；一旦血压有所升高，并且收缩压经常徘徊在17.3～18.5 千帕(130～139 毫米汞柱)之间,或舒张压徘徊在 11.3～11.8千帕(85～89 毫米汞柱)之间时,虽然理论上血压还属于正常范畴,但应该引起我们的高度警惕,临床上习惯性称之为“正常高限血压”。

需要指出的是：血压升高与高血压的概念是不完全一样的。人们在剧烈运动、大量饮酒、抽烟后、情绪十分激动等特定情况下血压会升高，甚至会暂时超过正常值。这些均不属于病理性高血压的范畴。所谓血压升高或老百姓中常说的“血压高点”的说法是很含糊的概念,它除了指真正的病理性高血压外,还包括特定情况下引起的一过性高血压、暂时性高血压，甚至仅指比你自己平时的血压高些的正常高限血压。

至于低血压,一般指收缩压＜12.0千帕(90毫米汞柱)和(或)舒张压＜8.0千帕(60毫米汞柱)。而体位性低血压是指直立位测量的收缩压较坐位或平卧位低 1.3千帕(10毫米汞柱)。

2.儿童血压的正常值 儿童因为身体各器官正处于发育阶段,心脏的泵血功能、血管的弹性力度、心血管系统的调节机制均未发育成熟,因此,他们血压的正常值与成人血压的正

常值略有不同。根据有关权威机构的建议，目前规定儿童血压的正常标准是随着年龄的增长而逐步升高的。儿童血压正常值一般应该遵循如下标准：

(1)小于 6 岁的婴幼儿

收缩压应＜14.7 千帕(110 毫米汞柱)

舒张压应＜10.0 千帕(75 毫米汞柱)

(2)6～9 岁的儿童

收缩压应＜16.0 千帕(120 毫米汞柱)

舒张压应＜10.7 千帕(80 毫米汞柱)

(3)10～13 岁的儿童

收缩压应＜16.7 千帕(125 毫米汞柱)

舒张压应＜11.3 千帕(85 毫米汞柱)

(4)14～17 岁的青少年

收缩压应＜17.3 千帕(130 毫米汞柱)

舒张压应＜12.0 千帕(90 毫米汞柱)

由于婴幼儿的血压在测量过程中，常常因听不清而不能准确判定舒张期血压值，可采用下列公式来估算血压正常值：收缩压＝(年龄×2)＋80 毫米汞柱(10.7 千帕)，此数值的 2/3 为舒张期血压正常值。该公式也适用于其他年龄儿童和青少年正常血压的估计。

3. 正常人一天中的血压变化规律　正常人在 24 小时中的血压并不是一成不变的。一般来说，人们的血压受活动、神经调节和内在生物钟节律的影响，经常会有上下、高低的波动。

现经不同类型血压计的测量统计观察发现，健康成年人血压的变化规律大致如下：

一般人的血压在白天都要高些，尤其是上午 6～10 时和下午 4～8 时会因血压上升明显而出现两个高峰，到达峰值的