

颈动脉窦和主动脉弓

压力感受性反射

Carotid sinus and aortic arch

Baroreceptor Reflex

目 录

一、压力感受性反射的定义·····	2
二、压力感受性反射的反射弧·····	2
三、压力感受性反射的反射过程·····	3
四、压力感受性反射的特点和意义·····	5
五、小结·····	8

教师：刘行海

职称：讲 师

单位：基础医学院生理学教研室

时间：2012 年 5 月

颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射

第一部分 引言

- 一、用生活实例引出本次课的内容。引言采用提问的方式，激发学生的探究心理。
- 二、向学生介绍本次课的重点内容，明确学习目标。

提示本次课的重点

第二部分 颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射

一、 颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的定义

(Definition of Carotid sinus and aortic arch Baroreceptor Reflex)

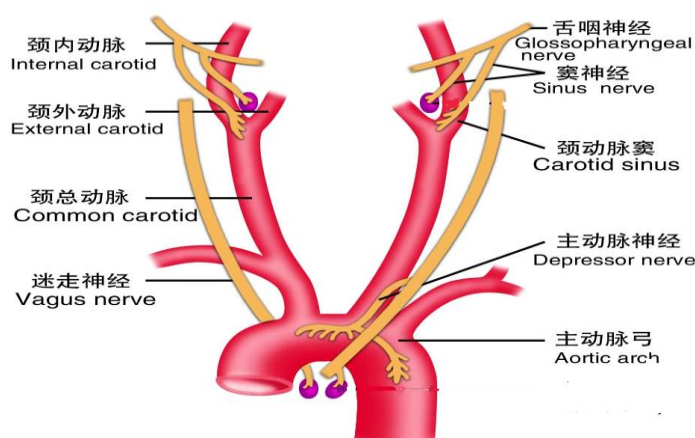
定义:当机体动脉血压升高时,刺激颈动脉窦和主动脉弓压力感受器而引起血压降低的反射。

二、 颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的反射弧

(Reflex arc of Carotid sinus and aortic arch Baroreceptor Reflex)

简要回顾反射弧五个组成部分,从而引出颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的反射弧的组成。

(一) 解剖示意图上介绍颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的感受器和传出神经,强调压力感受性反射的感受器感受的并不

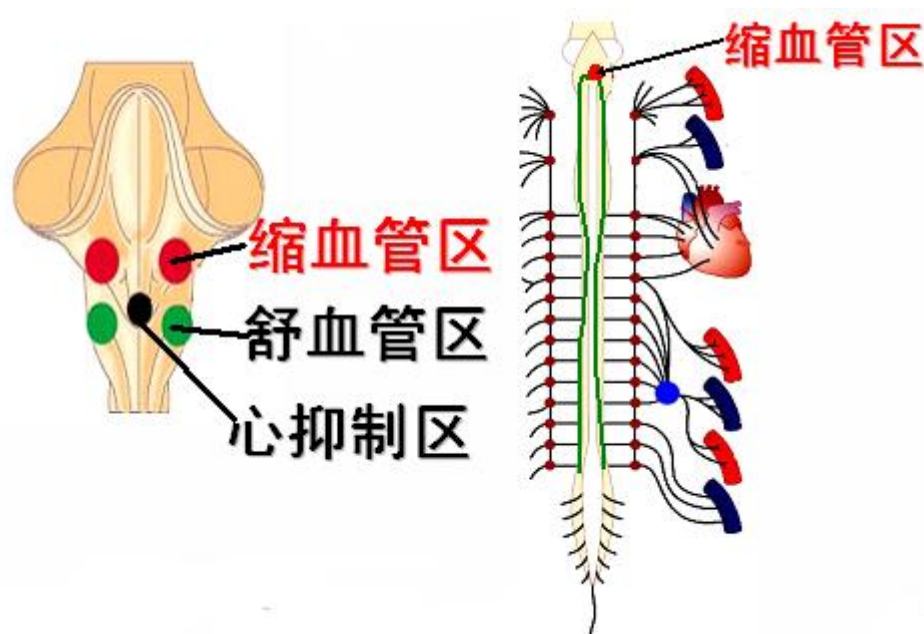


对反射弧的介绍从解剖示意图到动画图片,有利于学生记忆掌握

是血压本身的变化，而是感受血管壁的牵张程度的变化。

（二）利用动画图片详细介绍颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的反射弧的五个组成部分。

（三）再将颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的反射弧简要列出。（让学生对反射弧有一个整体的印象）。



三、颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的反射过程

(Reflection process of Carotid sinus and aortic arch Baroreceptor Reflex)

（一）从动脉血压升高刺激压力感受性反射的感受器开始，采用图表式和提问的方式渐渐深入，完成整个反射效应。

当血压升高时，流经颈动脉窦和主动脉弓感受器的血流增多，对管壁的扩张程度增加，此时感受器感受到的机械牵张刺激就增多。颈动脉窦通过舌咽神经，主动脉弓通过迷走神经传入到中枢的信息就增多。增多的信息使延髓中的心迷走中枢作用增强，心交感中枢和缩血管中枢作用减弱，那么心迷走中枢的传出神经——心迷走神经作用增强，而心交感中枢的传出神经——心交感神经作

介绍反射效应的同时启发学生用所学知识解释问题（重点内容）

川 北 医 学 院 讲 稿

用减弱，两者共同整合作用于其效应器心脏，同学们，这时候心脏的活动会发生怎样的变化呢？我们来分析一下，心脏接受迷走神经和交感神经的双重支配，迷走神经末梢释放 Ach, 作用于心肌细胞膜上的 M 受体，对心脏是负性的作用，使心率减慢，心肌收缩力减弱，心输出量减少。而交感神经末梢释放 NE, 作用于心肌细胞膜上的 β_1 受体，于是对心脏的作用与迷走神经恰好相反，是正性的作用。使心率加快，心肌收缩力加强，心输出量增加。根据刚才提到的情况，心迷走神经作用增强，心交感神经作用减弱，最终心脏呈现负性改变，心率减慢，心肌收缩力减弱，心输出量减少。

另一方面，全身绝大多血管接受交感缩血管神经的单一支配。交感缩血管 N 末梢释放 NA, 当 NA 与 α 受体结合可导致血管平滑肌收缩，血管管径变小；所以当交感缩血管神经的活动增强时，引起的是血管管径变小，产生收缩血管的效应。引入概念：交感缩血管紧张性（sympathetic vasoconstrictor tone）。根据刚才提到的情况，当缩血管中枢作用减弱，传出神经交感缩血管神经的活动就相应减弱。交感缩血管神经作用减弱时，血管舒张，血管管径变大。当阻力血管舒张时，也就是小动脉和微动脉舒张时，就导致外周阻力降低。

对于心脏，反射的效应使其心输出量减少，进入血管系统的血流量减少。对于血管，容量血管舒张，使心输出量进一步减少；阻力血管舒张，外周阻力降低，因此最终的效应是引起血压下降。所以血压突然升高通过颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射使血压下降，这就是降压反射（depressor reflex）。

（二）当血压下降时，颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射同样是起作用的。请大家跟我一起来分析这个反射过程。

介绍血压降低的调节时，多采用提问方式巩固学生知识

当血压下降时，流经颈动脉窦和主动脉弓的血流减少，对于颈动脉窦和主动脉弓的血管壁的牵张程度是增多还是减少呢？减少。此时感受器感受到的机械牵张刺激就减少。于是经过相应的传入神经传到中枢的信息就会减少。这时心迷走中枢的作用怎样变化？减弱 而心交感中枢的作用增强。两者共同作用于心脏，心脏活动呈现怎样变化？正性变化。所以心率加快，心肌收缩力增加，心输出量增加。另一方面此时缩血管中枢作用增强，交感缩血管神经的作用就相应增强，血管管径怎样变化？变小。当容量血管管径变小，也就是静脉收缩，所以导致回心血量增多，进而使心输出量增加。而当阻力血管管径变小时，也就是小动脉和微动脉收缩时，可引起外周阻力增加。因此反射引起心输出量增加，外周阻力也增加，最终引起血压升高。当血压突然下降通过颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射血压回升。这个反射过程就叫做降压反射减弱。

（三）因此颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射就包括有降压反射和降压反射减弱。清楚了反射的反射过程后，运用所学知识来分析实际例子。

四、颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的特点和意义

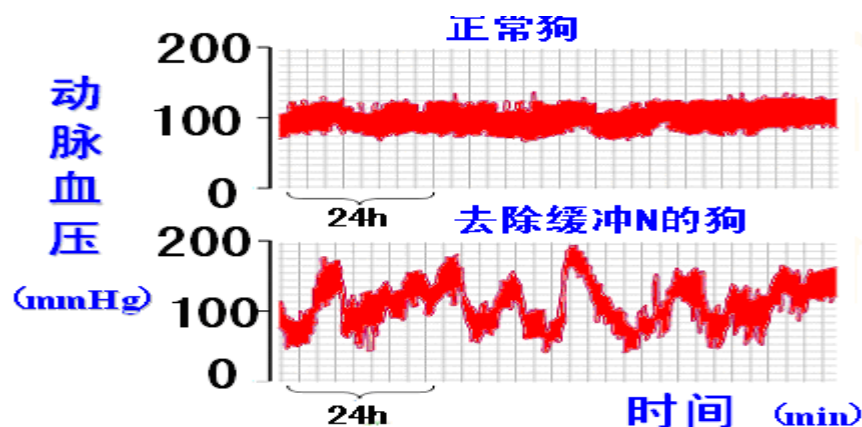
(Characteristics and significance of Carotid sinus and aortic arch Baroreceptor Reflex)

（一）从反射效应引出压力感受性反射的特点是典型的负反馈调节。提问：反射调节的方向总是与血压变化的方向相反，同学们告诉我这种调节是正反馈调节还是负反馈调节呢？对，是负反馈调节。负反馈调节的意义就是来维持机体功能的稳定。压力感受性反射在 BP 升高时使 BP 下降，在 BP 下降时使 BP 回升。因此压力感受性反射的调节正是体现了负反馈维持机体功能的稳定的特点。这就是反射的第一个特点负反馈调节（negative feedback）来冲动脉血压的波动。

运用动物实验和临床实践经验，进一步巩固反射的反射过程

川北医学院讲稿

(二) 颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的第二个特点是对血压快速变化起缓冲作用。



并且该反射主要是对血压的快速变化起缓冲作用，这是反射的第二个特点。这个结论是由两组实验的出，实验的结果是这样的。请大家看这幅图，图的上方是一组正常的狗一天内的动脉血压波动情况。图的下方是去除了双侧缓冲神经的狗一天内的动脉血压波动情况。对比后得出结论：颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射在动脉血压的长期调节中不起关键作用，只对动脉血压的快速变化起缓冲作用。

从这个特点，课前的这个问题也就有了答案。解释原因：当从长时间蹲位变为直立位，下肢静脉因重力而存留大量血液，静脉回流量减少，心输出量减少，血压降低，供应脑和视网膜的血流就减少，于是就有了头晕和眼前发黑的现象。但是头晕和眼前发黑的现象很快就消失了，这是因为在我们的机体存在有颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射，使血压迅速回升，所以头晕和眼前发黑的现象很快就消失了。

这就是反射的第二个特点对血压的快速变化起缓冲作用。但是对于长期卧床或体弱的个体，大家一定要引起重视，他们神经系统的调节功能和压力感受器的活动都是减弱的，如果突然变换体位，比如由平卧位转为直立位则有可能出现心输出量

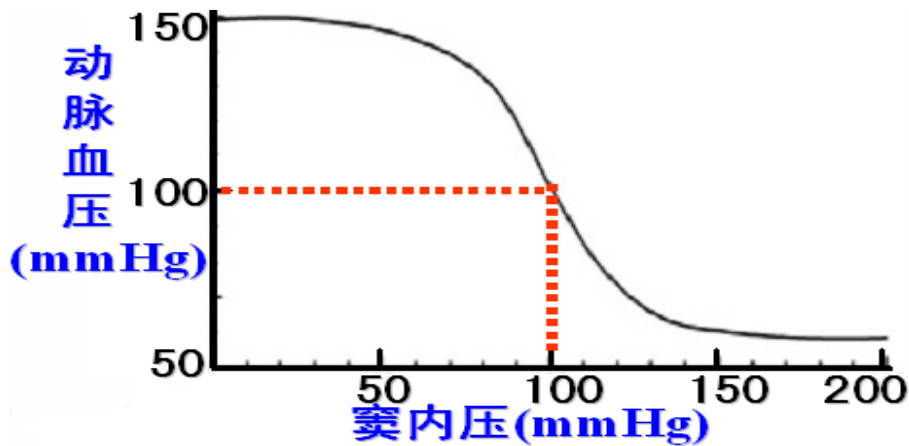
解释现象首尾呼应

结合临床举例，增加基础知识的运用性。引导学生用基础知识解释临床现象

川北医学院讲稿

减少，而引起动脉血压明显下降，导致视网膜和脑供血严重不足而出现晕厥。

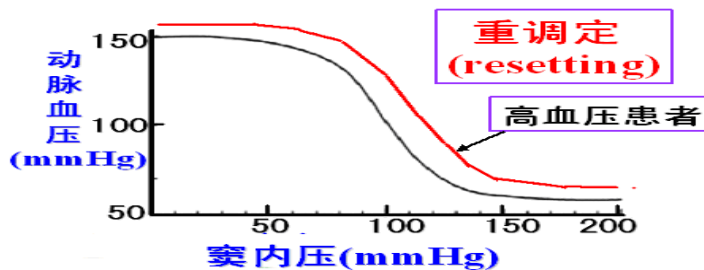
(三) 颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的第三个特点是经常起



作用。

由林可胜先生和他的助手所做的实验引出压力感受性反射功能曲线。分析曲线，提出调定点的概念。当窦内压在调定点附近波动时，反射最敏感，调节能力最强。我们知道 100mmHg 正是我们人体正常的平均动脉压的水平，也就是大家现在坐在这儿听我上课时的血压水平。所以颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的第三个特点是经常起作用。

(四) 颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的第四个特点是可发生重调定。



由问题引入：临床高血压患者的压力感受性反射在起作用吗？研究发现缓慢升高的血压，压力感受性反射发生适应性变化，出现重调定，压力感受性反射功能曲线右上方移位。调定

川 北 医 学 院 讲 稿

点上移，所以高血压患者的压力感受性反射同样是起作用的，只是在比正常血压高的水平上工作，结果动脉血压维持在比较高的水平。

（五）结合颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的四个特点推出其生理意义就是通过负反馈调节双向缓冲血压的升降变化，是血压不致发生过分，维持血压的相对稳定。

五、小结（Summary）。