



考试掌中宝

高级卫生专业技术资格考试

心血管内科

副主任、主任医师资格考试

考前重点辅导

高级卫生专业技术资格考试命题研究委员会



上海科学技术出版社

前 言

为了进一步深化卫生专业职称改革,2000年人事部、卫生部下发了《关于加强卫生专业技术职务评聘工作的通知》。通知要求,卫生专业的副高级技术资格通过考试与评审相结合的方式获得,正高级技术资格通过评审委员会答辩后获得。根据通知精神和考试工作需要,副高级技术资格考试在全国各省、自治区、直辖市职称改革领导小组的领导下设立了多个考区。目前,很多地区正高级技术职称的评审工作也逐渐采取考评综合的方法。通过考试取得的资格代表了相应级别技术职务要求的水平与能力,作为单位聘请相应技术职称的必要依据。

副主任、主任医师资格考试采用人机对话的方式进行。考试内容主要由三部分组成,一是专业知识,包括本专业和相关专业知识;二是学科新进展,包括本专业国内外发展现状和发展趋势;三是专业实践能力,包括本专业常见病、疑难病例分析,侧重点在于专业实践能力。

为帮助广大考生更高效地进行考前复习,我们按照最新的高级卫生专业技术资格考试大纲的要求,精心编写了这套副主任、主任医师资格考试考前重点辅导的系列图书。本书合理安排考试重点和考试题型,做到内容紧扣大纲、详略得当,既能使广大考生提高应试能力,还可以使考生的专业知识更加扎实与牢固,是适用于医学正、副高级卫生专业技术资格考试的高品质备考书。

本书在内容编写方面的突出特点是,通过例题与重点梳理对考点进行精析,选择大量有代表性的经典例题,简明扼要地引出考点,使考生在复习知识点的同时了解考点的考察角度和考题的常见形式;随后的重点梳理部分,对考点进行剖析和总结,化繁为简,化难为易。总之,本书以章节为框架,结构分明,条理清晰;以例题为引导,重点梳理,一目了然;以考点串联整体,精炼考点,直击重点,让复习效果事半功倍。

由于编写时间及编写人员经验水平的限制,书中难免会有疏漏与不足之处,希望应用本书的广大考生与学者能够批评指正。

为了方便考生复习迎考,本书包括纸质版和配套的手机APP应用版,做到随时随地互动复习,反复强化重点记忆。希望广大考生能充分利用本书,认真备考,顺利通过考试。

考试命题研究委员会

2020年1月

——	第一章	心血管疾病基础知识 / 1
——	——	考点: 心脏解剖学 / 2
——	——	考点: 心血管生理学 / 6
——	——	考点: 心血管疾病分子生物学与基因学 / 12
——	第二章	心血管疾病常用临床检查技术 / 17
——	——	考点: 心脏影像诊断学 / 18
——	——	考点: 心脏电生理检查及治疗 / 26
——	——	考点: 心血管疾病常用无创诊断技术 / 35
——	——	考点: 心血管疾病的创伤性诊断和治疗技术 / 51
——	第三章	心血管常见疾病 / 77
——	——	考点: 心力衰竭 / 78
	——	★ 慢性心力衰竭 / 78
	——	★ 急性心力衰竭 / 84
——	——	考点: 心律失常 / 86
	——	★ 窦性心动过速 / 86
	——	★ 期前收缩 / 87
	——	★ 室上性心动过速 / 89
	——	★ 室性心动过速 / 92
	——	★ 心房扑动 / 93
	——	★ 心房颤动 / 93



目
录

- ★ 窦性心动过缓 / 96
- ★ 窦性停搏 / 96
- ★ 窦房传导阻滞 / 97
- ★ 病态窦房结综合征 / 98
- ★ 房室传导阻滞 / 100
- 考点: 心脏骤停与心脏性猝死 / 102
- 考点: 高血压病 / 109
 - ★ 原发性高血压 / 109
 - ★ 继发性高血压 / 114
- 考点: 冠状动脉粥样硬化性心脏病 / 124
 - ★ 稳定型心绞痛 / 124
 - ★ 不稳定型心绞痛 / 126
 - ★ 非 ST 段抬高的心肌梗死 / 130
 - ★ ST 段抬高心肌梗死 / 133
 - ★ 心肌梗死并发症 / 137
- 考点: 心脏瓣膜病 / 139
 - ★ 二尖瓣狭窄 / 139
 - ★ 二尖瓣关闭不全 / 142
 - ★ 主动脉瓣狭窄 / 145
 - ★ 主动脉瓣关闭不全 / 148
 - ★ 三尖瓣狭窄 / 150
 - ★ 三尖瓣关闭不全 / 151
- 考点: 感染性心内膜炎 / 152
- 考点: 心肌病 / 160
 - ★ 扩张型心肌病 / 160
 - ★ 肥厚型心肌病 / 164
- 考点: 心肌炎 / 169
- 考点: 心包炎 / 174
 - ★ 急性心包炎 / 174
 - ★ 缩窄性心包炎 / 178

- 考点: 成人先天性心脏病 / 181
 - ★ 房间隔缺损 / 181
 - ★ 室间隔缺损 / 185
 - ★ 动脉导管未闭 / 187
- 考点: 外周血管病 / 189
 - ★ 主动脉夹层 / 189
 - ★ 闭塞性周围动脉粥样硬化 / 192
 - ★ 血栓性静脉炎 / 195
- 考点: 肺栓塞 / 195

第四章 少见疾病 / 199

- 考点: Brugada 综合征 / 200
- 考点: 心脏瓣膜病 / 201
 - ★ 肺动脉瓣狭窄 / 201
 - ★ 肺动脉瓣关闭不全 / 203
- 考点: 感染性心内膜炎 / 204
 - ★ 静脉药瘾者心内膜炎 / 204
- 考点: 心肌病 / 205
 - ★ 限制型心肌病 / 205
 - ★ 不定型心肌病 / 207
 - ★ 围生期心肌病 / 209
 - ★ 酒精性心肌病 / 210
 - ★ 右心室心肌病 / 212
- 考点: 成人先天性心血管病 / 213
 - ★ 主动脉瓣二叶畸形 / 213
 - ★ 单纯肺动脉瓣狭窄 / 214
 - ★ 主动脉缩窄 / 216
- 考点: 肺动脉高压 / 217

第一章

【重点考点】

心血管疾病基础知识

【重点考点】



考点

心脏解剖学

例题 1

关于心壁的构造哪项是不正确的(A)

- A. 房间隔只有一层心内膜
- B. 心内膜还与上、下腔静脉及肺静脉的内膜相续
- C. 心内膜与主动脉、肺动脉等血管内膜相续
- D. 心内膜双层折叠可形成心瓣膜
- E. 最内层为心内膜

【重点梳理】

1. **心壁** 由心内膜、心肌层和心外膜组成,心肌层是构成心壁的主要部分。心内膜光滑、透明,是被覆于心腔内面的一层滑润的膜,它和大血管的内膜相互延续,心瓣膜是由心内膜向心腔折叠而成。

2. **纤维三角** 各房室口和动脉口均有纤维组织构成纤维环,各纤维环间的纤维密集区由致密结缔组织构成纤维三角。

3. **右纤维三角** 位于二尖瓣环、三尖瓣环和主动脉瓣后瓣环之间,向下附着于室间隔肌部,向前逐渐移行为室间隔膜部,略呈三角形或前宽后窄的楔形,最为强大,称为右纤维三角(亦称中心纤维体)。

4. **左纤维三角** 位于主动脉瓣左瓣环与二尖瓣瓣环之间,呈三角形,体积较小,其前方与主动脉瓣左瓣环相连,称为左纤维三角。主动脉瓣环与肺动脉瓣环间有漏斗韧带相连。这些环和纤维三角构成心脏的纤维骨架,质地坚韧而富有弹性,提供了心肌纤维和心瓣膜的附着点。

例题 2

右冠状动脉主要供给(ACD)

- A. 右心室
- B. 室间隔前上 2/3
- C. 室间隔后下 1/3
- D. 可能供给左心室后壁
- E. 左心室前壁

【重点梳理】

右冠状动脉走行及分支

(1) 走行: 右冠状动脉起于主动脉的右冠状动脉窦,向右前方走行于肺动脉干根部和右心

耳之间,再沿冠状沟右行,在心脏右缘转向心脏膈面。行至房室交界区,再沿后室间沟下行,终止于后室间沟的下2/3处。

(2) 分支:右冠状动脉一般在房室交点附近或右侧,分为后室间支和右旋支。走行于冠状沟内部分称为右旋支,或右冠状动脉主干;走行于后室间沟内部分称为后降支。右冠状动脉一般分布于右心房、右心室前壁大部分、右心室侧壁和后壁的全部,左心室后壁的一部分和室间隔后1/3,包括左束支的后半以及房室结和窦房结。分布到心房者称为心房支,分布到心室者分别称为右心室前支、右缘支、右心室后支和左心室后支,分布到室间隔者称为后室间隔支。



例题 3

下列关于冠状血管的描述正确的有(ABCDE)

- A. 心脏的血液供应来自左、右冠状动脉
- B. 冠状动脉有左、右两个主支
- C. 主要分布于左心室前壁、左心室前乳头肌和心尖部的左冠状动脉称为左心室前支
- D. 心大静脉在后室间沟
- E. 心小静脉起于锐缘

【重点梳理】

1. **心脏的血液循环** 有动脉和静脉两个系统。心的血液供应来自左、右冠状动脉;回流的静脉血绝大部分经冠状动脉窦汇入右心房,一部分直接流入右心房;极少部分流入左心房和左、右心室。

2. **冠状动脉** 有左、右两个主干,均起自升主动脉根部和主动脉窦部。左冠状动脉起于主动脉的左冠状动脉窦,向左行于左心耳与肺动脉干之间的房肺沟内。当达左冠状沟部时,分为前降支和回旋支。

(1) **前降支**:也称前室间支,是左冠状动脉主干的直接延续。沿途发出分支,分布于左心室前壁、前乳头肌、心尖、右心室前壁一小部分、室间隔的前2/3及心传导系统的右束支和左束支的前半。而主要分布于左心室前壁、左心室前乳头肌和心尖部的称为左心室前支,分布于右心室前壁靠近前纵沟区域的称为右室前支,穿入室间隔内分布于室间隔的前2/3称为前室间隔支。

(2) **回旋支**:也称左旋支,沿左冠状沟左行,绕心左缘至左心室膈面,一般终止于左心室后壁。分布于左心房、左心室前壁一小部分、左心室侧壁、左心室后壁的一部或大部,甚至可达左心室后乳头肌。在回旋支与前降支间分叉处分出,分布到左心室前壁的分支,称为对角支。

3. **心大静脉** 在前室间沟,伴左冠状动脉前室间支上行,斜向左上进入冠状沟,绕心左缘至心膈面,于左心房斜静脉注入处移行为冠状静脉窦。

4. **心中静脉** 起于心尖部,伴右冠状动脉的后室间支上行,注入冠状窦的末端。心中静脉收纳左、右心室后壁,以及室间隔后部、心尖部和部分心室前壁的静脉血。

5. **心小静脉** 起于锐缘,接受锐缘及部分右心室前、后壁的静脉血,在冠状沟内,伴冠状动脉向左注入冠状窦右端或心中静脉。

**例题 4**

下列关于大血管的描述正确的有(ABCDE)

- A. 主动脉起始段为升主动脉
- B. 升主动脉达右侧第2胸肋关节高度移行为主动脉弓
- C. 降主动脉以横膈为界分为胸主动脉和腹主动脉两部分
- D. 腹主动脉在脊柱前方,其右面有下腔静脉
- E. 体循环的静脉包括上腔静脉系、下腔静脉系和心静脉系

【重点梳理】

1. 主动脉走行 是体循环的动脉主干。起自左心室的主动脉口,起始段为升主动脉,向前上右侧斜行,达右侧第2胸肋关节高度移行为主动脉弓,再弯向左后方,达第4胸椎体下缘处移行为胸主动脉,沿脊柱左侧下行逐渐转至其前方,达第12胸椎高度穿膈的主动脉裂孔,移行为腹主动脉,在腹腔内沿脊柱左前方下降,至第4腰椎体下缘处分为左、右髂总动脉,故主动脉干可分成升主动脉、主动脉弓和降主动脉3个连续的节段。

2. 升主动脉、主动脉弓的特点 升主动脉长约5cm,发出左、右冠状动脉,动脉的右侧有上腔静脉,后侧有肺动脉的右支、右肺静脉和右支气管,左侧有肺动脉干。主动脉弓全长5~6cm,起始部的横径较大(2.5~3cm),末端略小(2~2.5cm),称为主动脉峡部。幼儿的主动脉弓位置略高,接近胸廓上口,成年人的主动脉弓在胸骨柄中部的后侧。主动脉弓的凹侧有支气管动脉发出,凸侧分出分布到头部和咽喉部的头臂干、左颈总动脉和左锁骨下动脉。

3. 降主动脉 是主动脉弓的延续,以横膈为界分为胸主动脉和腹主动脉两部分。胸主动脉与脊柱的关系是初居其左侧,后达其前方;与食管的关系是初居其左侧,后达其后方,至横膈的主动脉裂孔处已在其稍右侧。胸主动脉的右侧有胸导管,左侧有半奇静脉,沿途发出分支到支气管、食管、纵隔及肋间等。腹主动脉在脊柱前方,其右面有下腔静脉。腹主动脉除分支到腹壁外,主要分布到消化及泌尿系器官。自上而下从其前方发出的大分支有腹腔干、肠系膜上动脉和肠系膜下动脉;侧面发出的有左、右肾动脉。

4. 体循环的静脉 包括上腔静脉系、下腔静脉系和心静脉系,是汇集体循环系静脉血返回心脏的管道。

例题 5

心的形态和位置(ABCDE)

- A. 心的下面借心包与膈相邻
- B. 心前面大部分由右心室和右心房组成
- C. 心尖在左锁骨中线与第5肋间隙相交处的稍内侧
- D. 心下缘由左心室和心尖构成
- E. 心底处有上、下腔静脉的开口

【重点梳理】

1. **心的位置** 心脏斜位于两肺之间的中纵隔内,2/3 位于正中线的左侧,1/3 位于正中线的右侧。心脏的位置常受呼吸、体型和姿势等因素的影响而改变。心可分为一尖、一底、两面、三缘,表面有 4 条沟。

2. **心尖** 圆钝、游离,由左心室构成,位置相当于前胸壁心尖搏动处,大致在左侧第 5 肋间隙锁骨中线稍内一点,朝向左前下方。

3. **心底** 主要由左、右心房的后壁构成,朝向右后上方,被出入心的大血管根部和心包反折缘所固定。上腔静脉和下腔静脉分别从上、下注入右心房;左、右肺静脉分别从两侧注入左心房。

4. **心的前面** 位于胸骨和肋骨的后面,故此面亦称胸肋面。大部分由右心房和右心室构成,一小部分由左心耳和左心室构成,位置相当于第 3~6 肋软骨水平。心的下面由心室构成,几乎呈水平位,坐落在横膈上,故此面亦称膈面。

5. **心的下缘** 介于膈面与胸肋面,主要由右心室前壁的边缘构成,亦称锐缘。左缘(亦称钝缘)介于胸肋面与肺面之间,绝大部分由左心室构成。右缘由右心房构成,不明显。

6. **心腔的表面分界** 心表面有 4 条沟可作为 4 个心腔的表面分界。心房和心室之间有冠状沟分隔,左、右心房有房间隔分隔,前、后室间沟分别在心室的胸肋面和膈面将左、右心室分隔。冠状沟和前、后室间沟内被冠状血管和脂肪组织所填充,因此沟的轮廓并不十分清楚。前、后室间沟在心尖右侧的会合处稍凹陷,称心尖切迹。后房间沟、后室间沟与冠状沟的相交处称房室交点,是左、右心房与左、右心室在心后面相互接近之处,其深面有重要的血管和神经等结构,是心表面的一个重要标志。



例题 6

关于心房的描述,不正确的是(A)

- A. 前部为腔静脉窦,后部为固有心房 B. 外面以界沟为界分为前、后两部
C. 为心腔中最靠右侧部分 D. 腔静脉窦内壁光滑,有上、下腔静脉的开口
E. 界沟内面正对界嵴,从界嵴向前发出梳状肌

【重点梳理】

1. **右心房** 是位于心的右上部的稍呈四方形的腔,可分为前、后两部,前部为固有心房,由原始心房衍变而来。后部为腔静脉窦,内壁光滑,内有上、下腔静脉口和冠状窦口,由胚胎时静脉窦的右角发育而成。两部之间以位于上腔静脉和下腔静脉口前缘间、上下纵行于右心房表面的界沟分界。在腔面,与界沟相对应的纵行肌隆起为界嵴。

2. **腔静脉窦** 上腔静脉口开口于腔静脉窦的上部,开口处无瓣膜。下腔静脉口开口于腔静脉窦的下部,在下腔静脉口的前缘为一半月形的下腔静脉瓣,其凹缘游离。冠状窦口位于下腔静脉口与右房室口之间,窦口后缘常有冠状窦瓣,出现率为 70%。

3. **右心室** 位于右心房的前下方,被一弓形肌性隆起,即室上嵴分成右心室流入道(窦部)



和流出道(漏斗部)。右心室流入道又称固有心腔,从右房室口延伸至右心室尖,室壁有很多纵横交错的肌性隆起,称肉柱。右心室流出道又称动脉圆锥,位于右心室前上方,内壁光滑无肉柱,呈锥体状,是胚胎时右心室心球部的残余部分,肺动脉干由此处发出。



例题 7

关于卵圆窝的描述正确的是(ABCDE)

- A. 是胚胎期卵圆孔闭锁所形成
- B. 位于右心房的左侧壁上
- C. 通常只是一个浅窝
- D. 少数人此处只是一薄膜与左心房相隔
- E. 是房间隔缺损的好发部位

【重点梳理】

卵圆窝概述 右心房内侧壁的后部主要由房间隔形成,是与左心房间的间隔,向左前方倾斜,由两层心内膜中间夹心房肌纤维和结缔组织构成。房间隔右侧面中下部有一卵圆形凹陷,为卵圆窝,是胚胎时期卵圆孔闭合后的遗迹,是房间隔最薄弱处,也是房间隔缺损的好发部位。

考点

心血管生理学



例题 1

以下心交感神经对心脏活动的影响及影响机制的描述中,错误的是(E)

- A. 由于激活 β 受体,增加钙通道开放概率,收缩期室内压上升速率加大
- B. 由于激活 β 受体,加强 4 期 If 通道开放概率,引起正性变时作用
- C. 增加房室交界细胞动作电位 0 期升支速度和幅度,引起正性变传导作用
- D. 由于激活 β 受体,室内压峰值增高,心缩期缩短
- E. 心交感神经传出活动增加时,心室舒张早期室内压下降速率减慢

【重点梳理】

1. **心交感神经对心脏的支配** 节前神经胞体(T_{1-5})→节前纤维末梢释放 ACh(左右侧心交感神经支配有差异)→ N_1 受体→节后神经纤维末梢曲张体→去甲肾上腺素→心肌 β_1 受体(可被普萘洛尔阻断)→Gs→AC(↑)→cAMP(↑)→激活蛋白激酶 A→膜对 L 型钙通道、If 通道的开放概率增加→正性变力、正性变传导和正性变时作用。

2. **心交感神经对心脏的作用** 心交感神经紧张性增加时,收期缩短、收缩期室内压上升

速率加大、室内压峰值增高、舒张早期室内压下降速率加大。因此搏出量增多、心率加快,从而心排血量增多,使动脉血压升高。



例题 2

心迷走神经末梢释放的递质是(E)

- A. 组胺
B. 谷氨酸
C. 去甲肾上腺素
D. 肾上腺素
E. 乙酰胆碱

【重点梳理】

1. 心迷走神经对心脏的支配 节前神经胞体位于延髓迷走神经背核和疑核→节前纤维末梢释放 ACh→心内神经节 N_1 受体→节后纤维末梢释放 ACh(左右侧迷走神经支配差异,心室肌分布较少)→心肌 M 受体→最终产生负性变力作用、负性变传导作用和负性变时作用。

2. 心迷走神经对心脏的作用 心迷走神经紧张增加时,心率减慢、心房肌收缩能力减弱、心房肌不应期缩短、房室传导速度减慢。



例题 3

引起中心静脉压升高的情况是(AB)

- A. 大量静脉输液
B. 心脏功能衰弱
C. 搏出量增加
D. 大失血
E. 静脉扩张

【重点梳理】

1. 概述 中心静脉压(CVP)指右心房和胸腔大静脉内的压强。正常值为 $5\sim 10\text{ cmH}_2\text{O}$ 。当 $\text{CVP} < 5\text{ cmH}_2\text{O}$ 时,表示血容量不足;当 $\text{CVP} > 15\text{ cmH}_2\text{O}$ 时,提示心功能不全、静脉血管床过度收缩或肺循环阻力增高;若 $\text{CVP} > 20\text{ cmH}_2\text{O}$ 时,则表示存在充血性心力衰竭。

2. CVP 主要影响因素 ① 心脏收缩力的改变:血量不变时,心脏收缩力越高,中心静脉压越低;② 循环系统平均充盈压的改变:心脏收缩力不变时,循环系统平均充盈压越高,中心静脉压越低。



例题 4

血管升压素又叫抗利尿激素,其生理作用有(BCD)

- A. 调节血液 pH
B. 收缩血管
C. 保持血浆晶体渗透压的稳态
D. 维持体内细胞外液量
E. 稳定血钾水平



【重点梳理】

抗利尿激素 (ADH) 概述

- (1) 来源: 下丘脑视上核、室旁核。
- (2) 贮存: 神经垂体轴突末梢。
- (3) 作用: ① 生理剂量: 抗利尿作用; ② 大剂量(如大失血时): 强烈的收缩血管作用。
- (4) 分泌调节

1) 血浆晶体渗透压: 血浆晶体渗透压 \uparrow (主要是 NaCl 浓度升高) \rightarrow 刺激下丘脑前部位于室周器的渗透压感受器 \rightarrow ADH 的合成和释放 \uparrow \rightarrow 远曲小管和集合管对水的通透性 \uparrow \rightarrow 水的重吸收 \uparrow \rightarrow 尿液浓缩, 尿量 \downarrow \rightarrow 血浆晶体渗透压 \downarrow (负反馈调节)。

2) 血容量: 循环血量改变, 影响 ADH 的合成和释放。血容量 \uparrow 或压强 \uparrow \rightarrow 刺激心房、心室、肺循环大血管壁上容量感受器 \rightarrow 迷走神经传入纤维传入冲动 \uparrow \rightarrow 抑制下丘脑视上核、室旁核神经元 \rightarrow 神经垂体 ADH 的分泌 \downarrow \rightarrow 远曲小管和集合管对水的通透性 \downarrow \rightarrow 水的重吸收 \downarrow 、尿量 \uparrow 、血容量 \downarrow \rightarrow 动脉血压 \downarrow (负反馈调节)。反之, 血容量 \downarrow 或压强 \downarrow \rightarrow 对心房、心室、肺循环大血管壁上容量感受器的刺激 \downarrow \rightarrow 迷走神经传入纤维传入冲动 \downarrow \rightarrow 对下丘脑视上核、室旁核神经元的抑制作用减弱 \rightarrow 神经垂体 ADH 的分泌 \uparrow 。

3) 动脉压力感受器: 动脉血压升高, 可反射性地抑制 ADH 的释放。



例题 5

哪项可使心排血量减少(B)

- A. 回心血量增多
- B. 周围血管阻力增加
- C. 心肌收缩力加强
- D. 交感神经兴奋
- E. 周围血管阻力减少

【重点梳理】

影响心排血量的因素

(1) 前负荷: 在很大范围内, 心脏搏出量和搏功随前负荷增加而增加。心脏前负荷取决于心室舒张期末容积(或压力)。

(2) 后负荷: 大动脉血压相当于后负荷。后负荷增加时, 心肌收缩时产生的主动张力增加; 肌肉的缩短时间延迟、缩短速度及缩短距离减小。由于搏出量减少时余血量增加, 前负荷增加, 通过代偿性调节, 整体条件下后负荷的改变在很大范围内不影响心排血量, 但心脏做功量增加。

(3) 心肌收缩能力: 心肌不依赖于负荷而能改变其力学活动的内在特性, 称为心肌收缩能力或收缩性。其他因素不变, 心肌收缩能力增加时, 搏出量增加, 心脏做功增加、功率增加。

(4) 心率: 安静情况下成年人的心率为 60~100 次/min, 可在 40~200 次/min 范围内变动。心排血量 = 搏出量 \times 心率, 若搏出量不变, 心率加快则心排血量增多。但快到某种程度则

心动周期过短(主要是舒张期缩短),心室充盈量减少,所以搏出量减少,心排血量不会继续增加。然而,心率过慢时并不能使充盈量增加。



例题 6

以下哪些可以促进肾素分泌或释放(BCDE)

- A. β 受体阻滞剂 B. 运动 C. 血容量减低
D. 低钠摄入 E. 低血钾

【重点梳理】

肾素-血管紧张素系统概述

(1) 血管紧张素的生成:入球动脉在接近肾小球的一小段上,上皮细胞分泌颗粒内含肾素。

(2) 肾素-血管紧张素系统的作用:血管紧张素 II 有较大的活性,其主要作用有:① 直接作用于血管平滑肌受体,使全身微动脉收缩,总外周阻力 \uparrow ,动脉血压 \uparrow ;② 作用于交感缩血管神经末梢 \rightarrow 去甲肾上腺素释放 \uparrow ;③ 作用于中枢使交感神经兴奋(交感缩血管神经);④ 刺激肾上腺皮质球状带 \rightarrow 分泌醛固酮;⑤ ADH 和促肾上腺皮质激素分泌 \uparrow ;⑥ 刺激渴觉中枢 \rightarrow 饮水行为;⑦ 抑制压力感受性反射,减弱血压升高引起的心率减慢。

(3) 肾素分泌的调节:引起肾素分泌的原因如下:① 肾血流灌注减少时肾素分泌:动脉血压 $\downarrow \rightarrow$ 入球小动脉牵张感受器的刺激减弱;流经致密斑的 $\text{Na}^+ \downarrow$ (或 $\text{GFR} \downarrow$);肾动脉狭窄时。② 血 Na^+ 浓度 \downarrow 时肾素分泌。③ 肾交感神经兴奋时肾素分泌。④ 肾上腺素、去甲肾上腺素分泌 \uparrow 时肾素分泌。



例题 7

下列哪几项是心室肌细胞具有的生理特性(BCDE)

- A. 自律性 B. 兴奋性 C. 有效不应期长
D. 收缩性 E. 传导性

【重点梳理】

1. 心肌的电生理特性 兴奋性、自律性和传导性属于心肌细胞的电生理特性;收缩性属于心肌细胞的机械特性。

2. 决定和影响兴奋性的因素 ① 静息膜电位水平:静息电位或最大复极电位水平降低(绝对值减小),则兴奋性升高;② 阈电位水平:阈电位水平升高(绝对值减小),则兴奋性降低;③ 钠通道的状况:受膜电位影响分为静息状态、失活状态和激活状态。

3. 兴奋性的周期性变化 心肌细胞发生兴奋的过程中,兴奋性发生一次周期性变化,分为:有效不应期(包括绝对不应期和局部反应期)、相对不应期和超常期。心肌细胞一次兴奋过程中兴奋性周期性变化的特点是有效不应期持续的时间长,相当于整个收缩期和舒张早期,因



此心肌不发生强直性收缩,意义是实现心脏泵血功能。

4. 期前收缩 如果在心肌的有效不应期之后,于下一次窦性兴奋到达之前,受到人工的或来自窦房结之外的异位兴奋刺激,可产生一次提前出现的期前兴奋,并引起一次收缩,称为期前收缩。

5. 代偿间歇及其形成机制 期前兴奋本身也存在有效不应期,期前兴奋之后紧接着窦性兴奋到达心室,正好落在此有效不应期内,此次窦性兴奋就不能引起心室收缩而出现一次“脱失”,直到下一次兴奋到达时才得以再次发生兴奋和收缩。因此,在一次期前收缩之后往往有一次较长的心室舒张期,称为代偿间歇。



例题 8

心肌细胞的自律性以窦房结最高,正常为(E)

- A. 25~40 次/min B. 10~25 次/min C. 40~60 次/min
D. 50~70 次/min E. 60~100 次/min

【重点梳理】

1. 自律组织自律性的速率 窦房结约 100 次/min;房室交界约 50 次/min;末梢浦肯野纤维网约 25 次/min。

2. 正常起搏点 正常情况下,窦房结细胞的自律性最高,对心脏兴奋起主导作用,是心脏兴奋的正常开始部位,称为正常起搏点。所形成的心跳节律称为窦性节律。

3. 潜在起搏点 窦房结以外的其他自律性组织称为潜在起搏点。当潜在起搏点控制部分或整个心脏的活动节律时,成为异位起搏点,所形成的心脏节律称为异位节律。窦房结起搏细胞控制潜在起搏点的机制:抢先占领机制和超速驱动压抑机制。

4. 决定和影响自律性的因素 最大复极电位水平;阈电位水平;4 期除极速率。



例题 9

正常人的心脏传导系统中哪一部分传导最为缓慢(A)

- A. 房室结 B. 结间束 C. 希氏束
D. 左右束支 E. 浦肯野纤维

【重点梳理】

1. 心脏内兴奋传播的途径 ① 心肌细胞间的直接电传递:功能性合胞体;② 兴奋通过特殊传导系统有序传播:窦房结(起搏点)→左右心房肌(合胞体);优势传导通路→房室结-房室束→左、右束支→浦肯野纤维网→心室肌(合胞体)。

2. 心脏内兴奋的传导速度 希氏束、浦肯野纤维(1.5~4 m/s) > 优势传导通路(1 m/s) > 心室肌(0.5 m/s) > 心房肌(0.3 m/s) > 房室交界(房室结结区 0.02 m/s)

3. 心脏内兴奋的传导特点 ① 希氏束、浦肯野纤维传导速度快有利于左右心房同步收缩、左右心室同步收缩;② 房室交界传导速度慢,产生房-室延搁,使心房先于心室 0.1 s 开始收缩;

③ 房室交界处易发生传导阻滞。



例题 10

可引起心肌传导性降低的因素是(B)

- A. 邻近未兴奋部位膜的兴奋性增高 B. 0 期除极速度增大
C. 心肌细胞部分去极化 D. 0 期除极幅度增大
E. 细胞长度缩短

【重点梳理】

决定和影响心肌传导速度的因素 ① 结构因素: 细胞直径; 缝隙连接; ② 生理因素: 0 期除极化速度和幅度(膜反应性); ③ 邻近未兴奋部位的兴奋性, 如邻近部位处在有效不应期。



例题 11

影响静脉回流量的因素有(BDE)

- A. 大动脉弹性 B. 体循环平均充盈压
C. 外周阻力 D. 肌肉泵的作用
E. 呼吸运动

【重点梳理】

1. 静脉血压 ① 微静脉起始(15~20 mmHg)至末端右心房(4~12 cmH₂O); ② 中心静脉压: 主要受心脏收缩力、循环系统平均充盈压的影响; ③ 外周静脉压: 血压较低, 微静脉压为 15~20 mmHg; ④ 静脉血压易受重力影响。

2. 静脉回心血量的影响因素 ① 体循环平均充盈压的改变: 其他因素不变时, 体循环平均充盈压越高, 静脉回流量越多; ② 心脏收缩力量: 收缩力量越强, 静脉回流量越多; ③ 体位改变(重力作用): 由卧位突然改为直立位时, 静脉回流量减少; ④ 骨骼肌的挤压作用(肌肉泵): 骨骼肌交替收缩与舒张促进静脉回流; ⑤ 呼吸运动: 呼吸运动增强则静脉回流量增多。



例题 12

影响动脉血压的因素有(BCDE)

- A. 骨骼肌的挤压作用 B. 心搏出量
C. 体位改变 D. 大动脉的弹性
E. 总外周阻力

【重点梳理】

影响动脉血压的因素

(1) 心搏出量: 每搏输出量的改变主要影响收缩压。心搏出量增加时, 收缩期射入主动脉



的血量增多,动脉管壁所承受的压强也增大,故收缩压明显升高。由于动脉血压升高,血流速度随之加快,在心舒张期末存留在大动脉中的血量增加不多,舒张压的升高相对较小,故脉压增大;反之,当搏出量减少时,收缩压的降低比舒张压的降低更显著,故脉压减小。通常情况下,收缩压的高低主要反映每搏输出量的多少。

(2) 心率: 心率的变化主要影响舒张压。心率加快时,心室舒张期明显缩短,因此在舒张期从大动脉流向外周的血量减少,存留在主动脉内的血量增多,致使舒张压明显升高。由于舒张期末主动脉内存留的血量增多,致使收缩期主动脉内血量增多,收缩压也相应升高,但由于血压升高使血流速度加快,在收缩期有较多的血液流向外周,使收缩压升高程度较小,故脉压减小。同理,当心率减慢时,舒张压下降较收缩压下降更显著,因而脉压增大。

(3) 外周阻力: 以影响舒张压为主。若总外周阻力加大,则舒张期内血液向外周的流速减慢,舒张期末存留在主动脉中的血量增多,故舒张压升高。在收缩期,在升高的舒张压基础上心脏射血,动脉血压升高使血流速度加快,故收缩压的升高不如舒张压的升高明显,脉压也就相应减小。反之,当外周阻力减小时,舒张压的降低比收缩压的降低明显,故脉压加大。可见,在一般情况下,舒张压的高低主要反映总外周阻力的大小。阻力血管的半径、血液黏滞度是影响外周阻力的最主要因素。

(4) 主动脉和大动脉的弹性贮器作用: 主动脉和大动脉顺应性降低时,如老年人的动脉管壁硬化,大动脉的弹性贮器作用减弱,心室射血时动脉血管壁可扩张性小,导致收缩压升高;心室舒张时由于弹性回位小,导致舒张压降低,故脉压增大。

(5) 循环血量和循环系统容积的比值: 循环血量和循环系统容积的比值决定了体循环平均充盈压的高低。如果其他因素不变,机体循环平均充盈压升高,则循环系统中各处的压强都升高;反之,则降低。在正常情况下,循环血量和循环系统容积是相适应的,循环系统充盈程度的变化不大。失血后,循环血量减少,此时如果循环系统的容积改变不大,则体循环平均充盈压必然降低,使动脉血压降低;输血、输液则相反。如果在神经体液影响下,容量血管收缩,循环系统的容积减小,比值也升高,同样使动脉血压升高。

考点

心血管疾病分子生物学与基因学

例题 1

女性,60岁。1周前出现心前区剧烈疼痛、心悸、气促。最有助于确诊的血清酶学检查是(D)

- A. CPK 同工酶 B. GOT C. CPK
D. LDH E. 肌钙蛋白 T