

第一章 绪论

1. 何谓内环境、稳态?

答:①内环境:围绕在多细胞动物体内细胞周围的液体,即细胞外液,称为机体的内环境。

②稳态:是指内环境的理化性质,如温度,pH,渗透压和各种液体成分等相对恒定状态。

2. 人体生理功能活动的调节方式、特点。

答:(1)神经调节:基本方式是反射,可分为非条件反射和条件反射两大类。在人体机能活动中,神经调节起主导作用。神经调节比较迅速、精确、短暂。

(2)体液调节:是指体内某些特殊的化学物质通过体液途径而影响生理功能的一种调节方式。体液调节相对缓慢、持久而弥散。

(3)自身调节:是指组织细胞不依赖于神经或体液因素,自身对环境刺激发生的一种适应性反应。自身调节的幅度和范围都较小。

3. 何谓负反馈、正反馈?其各自生理意义是什么?

答:①负反馈:在闭环控制系统中,受控部分发出的反馈信息抑制控制部分的活动,使其活动减弱,这种反馈称为负反馈。生理意义:通过反馈调节可使系统处于一种稳定状态。维持机体生理功能的稳态。

②正反馈:在闭环控制系统中,受控部分发出的反馈信息加强控制部分的活动,使其活动增强,这种反馈称为正反馈。生理意义:与负反馈相反,正反馈不可能维持系统的稳态和平衡,而是破坏原先的平衡状态,使机体的某项生理功能不断增强,得以迅速完成。

第二章 细胞的基本功能

1. 物质跨膜转运的方式有哪些?哪些属于被动转运?

(1)单纯扩散

(2)易化扩散:①经载体易化扩散 ②经通道易化扩散

(3)主动转运:①原发性主动转运 ②继发性主动转运

(4)膜泡运输:①出胞 ②入胞

单纯扩散和易化扩散属于被动运输。

2. 何谓主动转运? 钠泵的主动转运有何作用和生理意义?

答:主动转运:指某些物质在膜蛋白的帮助下,由细胞代谢供能而进行逆浓度梯度或电位梯度的转运过程。

生理意义:①钠泵活动造成的细胞内高 K^+ 为胞质内许多代谢反应所必需 ②维持胞内渗透压和细胞容积; ③建立 Na^+ 的跨膜浓度梯度,为继发性主动转运的物质提供势能储备;④由钠泵活动的跨膜离子浓度梯度也是细胞发生电活动的前提条件;⑤钠泵活动是生电性的,可直接影响膜电位,使膜内电位的负值增大。

3. 何谓静息电位?试述静息电位产生机理。

答:静息电位:细胞未受刺激时,存在的细胞膜两侧的电位差。

产生机理:安静状态下,细胞膜主要对 K^+ 有通透性,并且膜内 K^+ 浓度远远高于膜外 K^+ 浓度,因此 K^+ 顺其浓度梯度向膜外扩散,出现 K^+ 外流,而膜内大分子负离子不能随 K^+ 外而被阻至膜内,这样形成了膜外为正,膜内为负的电位差。这一点位差所形成的电场力可阻止 K^+ 的外流。电场力与促进 K^+ 外流的动力(浓度梯度)相等时, K^+ 外流停止。这时,达到了 K^+ 外流形成的电-化学平衡电位,即静息电位。

4. 何谓动作电位、阈值(阈强度)、阈电位?试述动作电位产生的机理和特点。

答:动作电位:是指细胞在静息电位基础上接受有效刺激后产生一个迅速的可向远处传播的膜电位波动。

阈强度或阈值:能使细胞产生动作电位的最小刺激强度。

阈电位:能引起细胞膜中的通道突然大量开放并引发动作电位的临界膜电位。

产生机理:①细胞在兴奋状态对 Na^+ 通透性大;②膜外 Na^+ 浓度高于膜内。当细胞受刺激使膜去极化达阈

电位时,细胞膜 Na^+ 通道全部开放,膜对 Na^+ 的通透性突然增大, Na^+ 顺化学梯度迅速大量内流,使膜内负电位消失出现正电位,这种电位梯度又成为阻止 Na^+ 内流的阻力,达平衡时, Na^+ 内流停止,即达到 Na^+ 的平衡电位,形成动作电位去极相。继之 Na^+ 通道关闭, K^+ 通道又开放,于是 K^+ 又顺化学梯度外流,是膜电位迅速恢复到原来静息电位水平,形成动作电位的复极相。

特点:①“全或无”现象:只要刺激达到阈值,出现的锋电位的大小不因刺激强度的改变而改变;

②不衰减传播:锋电位不因传播距离的远近改变而改变;

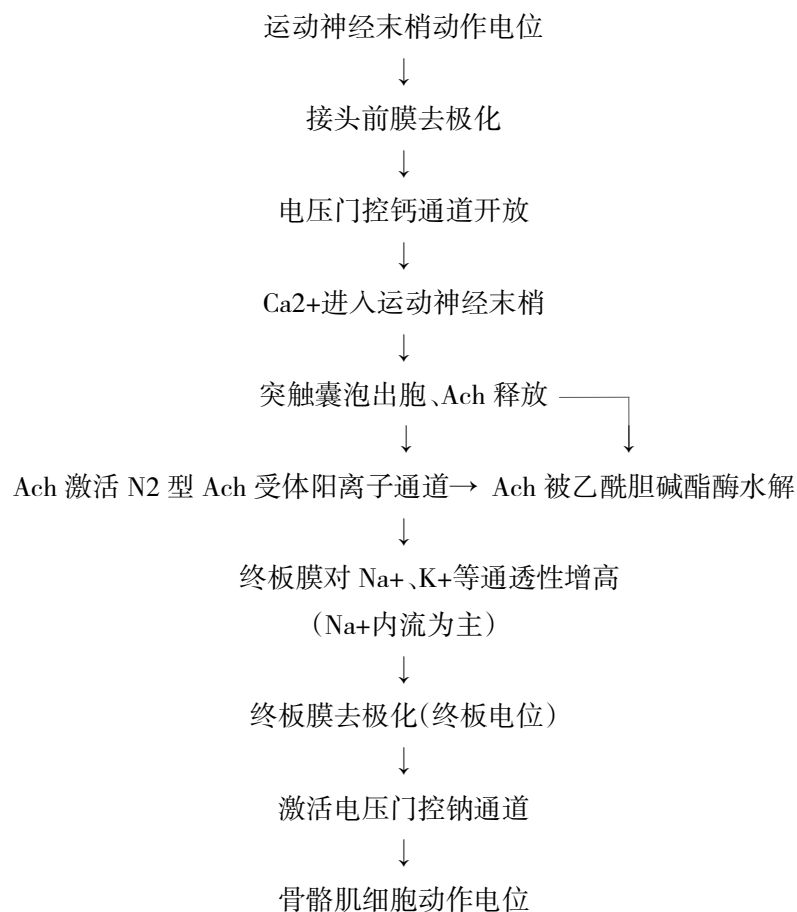
③脉冲式发放:AP 后有不应期。

5.动作电位的传导方式有哪几种?

①在无髓神经纤维上以局部电流传导;②在有髓神经纤维上以跳跃式传导。

6.试述神经—肌接头兴奋传递的过程。

答:



7.何谓兴奋—收缩耦联?其基本过程如何?骨骼肌收缩的总和形式有哪些?各有何特点?

答:兴奋—收缩耦联:把以肌膜电变化为特征的兴奋和以肌丝滑行为基础的收缩联系起来的中介机制。

基本过程:肌膜 AP → T 管膜 → T 管膜上的 L 型 Ca 通道开放 → 通道变构作用 → 激活 JSR 膜上的 Ca 释放通道(RYR) → 钙离子释放入胞质 → 钙离子浓度上升 → 肌肉收缩 → 激活 LSR 膜上的钙泵 → 回收钙离子 → 肌肉舒张。

单收缩:下一次刺激的间隔时间 \geq 舒张 + 收缩

不完全强直收缩:下一次刺激发生在前一次的舒张期

完全强直收缩:下一次刺激发生在前一次的收缩期

第三章 血液

1.何谓血细胞比容?请述血浆胶体渗透压和晶体渗透压的主要组成成分和作用。

血细胞比容(Hematocrit):指血细胞在血液中的容积百分比。

胶体渗透压:由蛋白质形成,主要是白蛋白,维持血管内外的水平衡。 晶体渗透压:由晶体物质形成,80%由 Na^+ 和 Cl^- ,维持细胞内外的水平衡。

2.红细胞的悬浮稳定性、红细胞沉降率。红细胞有哪些功能?请述红细胞生成的部位、原料、重要辅酶(成熟因子)、调节因子及其作用。产生贫血的原因。

悬浮稳定性:指红细胞相对稳定的悬浮在血浆中而不易下沉。

红细胞沉降率:通常以红细胞在第一小时末下沉的距离来表示红细胞的沉降速度

功能:运输 CO_2 和 O_2 ,同时存在这多个缓冲对,对血液中酸碱物质有一定的缓冲作用。

生成部位:脊髓

原料:Fe 和蛋白质

成熟因子:维生素 B_{12} 、叶酸

调节因子:促红细胞生成素、雄激素促进红细胞的合成;爆式激活物,对早期祖细胞的形成有一定的促进作用。

贫血:缺Fe、出血、溶血、造血等功能障碍——缺铁性贫血

维生素 B_{12} 、叶酸缺乏——巨幼红细胞性贫血

3.白细胞的数量和计数分类百分值正常各是多少?血小板的数量和功能。血小板有哪些生理特性?简述生理性止血的三个基本过程?

白细胞: $4.0\sim 10.0\times 10^9/\text{L}$,中性粒细胞:50%~70% 嗜酸性粒细胞:0.5%~5% 嗜碱性粒细胞:0~1% 单核细胞:3%~8% 淋巴细胞:20%~40%

血小板: $100\sim 300\times 10^9/\text{L}$

功能:(1)维持细胞内皮的完整性(2)参与生理性止血(血栓)(3)参与血凝

生理特性:吸附、释放、聚集、收缩、附着

生理性止血:血管收缩(暂时性止血)、血栓形成(初始止血)、血液凝固(有效止血)

4.凝血的外源性途径、凝血的內源性途径及其异同点?请述血液凝固的基本过程。

外源性途径:指来自与血液以外的组织因子暴露于血液而发生的血液凝固。

內源性途径:参与凝血的因子全部来自血液中,通常由血液和带负电荷的异物接触而启动。

	起始因子	速度	反应步骤	发生条件
外源性途径	组织受损产生因子Ⅲ	快	少	组织受损
內源性途径	胶原纤维激活因子XI	慢	多	血管受损或试管内凝血

凝血酶原酶复合物的形成→凝血酶原的激活→纤维蛋白的生成

5.何谓血型?ABO 血型的分型依据是什么?输血原则是什么?

血型:通常指红细胞上特异性抗原的类型。

分型依据:根据红细胞膜上有无A、B抗原,将血型分为A、B、AB、O四种

输血原则:(1)同型相输

(2)交叉配血:供血者的红细胞 受血者的血清——主侧。供血者的血清 受血者的红细胞——次侧 两侧均无凝固——可输;主侧凝固——不可输;主侧不凝固,次侧凝固——紧急情况下可输,但量要少,而且速度要慢,并密切关注受血者反应。

第四章 血液循环

1.试述心室肌细胞动作电位分期,2 期特点。

分期:0 期、1 期、2 期、3 期、4 期

2 期:平台期,动作电位 0mV 左右,耗时较长,是心室肌动作电位较长的主要原因。主要是钙离子内流(慢钙通道)和钾离子外流(IK_1 、 IK_2 通道)同时存在。内向整流, IK_1 通道对钙离子的通透性随膜去极化而降低。

2、试比较心室肌细胞和自律细胞动作电位的异点。

心室肌细胞动作电位有平台期,自律性细胞没有;心室肌细胞复极 1,2,3 期分界明显,自律性细胞前 3 期分界不明显;心室肌细胞去极化到 4 期后较稳定,而自律性细胞在 4 期膜电位并不稳定,很快开始自动去极化,当到达阈电位后,再次引发新的动作电位。

3、心肌在一次兴奋过程中,其兴奋性变化特点及其与心肌收缩的关系如何?何谓有效不应期、期前收缩、代偿间隙?代偿间隙是如何形成的?

有效不应期较长,使心肌不会产生强直收缩;

相对不应期,兴奋性有所恢复,但要阈上刺激才能引发动作电位;

超长期,阈下刺激即可引发动作电位。

有效不应期:指当心肌细胞兴奋时,从动作电位 0 期到 3 期复极化到 -60mV 的过程,不能再产生新的动作电位。

期前收缩:指心室在有效不应期后,下一次窦房结兴奋到达前,给其一个额外的刺激,产生一次提前的兴奋和收缩。

代偿间隙:一次期前收缩之后所出现的一段较长的舒张期称为代偿间歇。

代偿间隙的产生原因:在期前收缩后,窦房结转导的兴奋正好落在期前收缩的有效不应期。

4、心肌细胞自律性的高低规律如何?影响自律性的因素有哪些?

窦房结、房室交界、房室束、蒲肯野细胞。影响因素:最大负极电位水平、阈电位水平和 4 期自动去极化的速度。

5. 正常情况下,兴奋在心脏内传播有何特点和意义?

在心室肌和心房肌的传导速度较快,由于心肌的闰盘结构,使整个心室心房同步兴奋收缩,对心房心室各自的同步活动,引起心房心室射血具有重要意义。

在心室交界处的传导速度较慢,产生房室延搁,使心室收缩总是在心房收缩完毕后才能开始,保持心脏的正常泵血。

6.何谓心动周期?在一个心动周期中心室内压力、容积、血流方向及瓣膜启闭情况如何? 第一、第二心音特点,生理意义

时相	压力变化	房室瓣	动脉瓣	血流方向	心室容积
心房收缩期	房>室<A	开	关	房→室	↑
等容收缩期	房<室<A	关	关	不变	不变
快速射血期	房<室>A	关	开	室→A	↓↓
减慢射血期	房<室<A	关	开	室→A	↓
等容舒张期	房<室<A	关	关	不变	不变
快速充盈期	房>室<A	开	关	V→房→室	↑↑
减慢充盈期	房>室<A	开	关	V→房→室	↑

第一心音:特点:音调较低,持续时间较长;

生理意义:标志着心室收缩期的开始。

第二心音:特点:频率较高,持续时间较短

生理意义:标志着心室舒张期的开始。

7、何谓每搏输出量?心输出量?射血分数?心指数?

每搏输出量(SV):一侧心室一次心脏搏动所射出的血液量。

每分输出量或心输出量(CO):一侧心室每分钟射出的血液量。

射血分数(ef):搏出量占心室舒张末期容积的百分比。

心指数:在安静状态下心输出量与体表面积成正比,因此将每单位平方米体表面积计算的心输出量称为心指数。

8、影响心输出量的因素有哪些?影响特点?

(1)前负荷:相当于,心室舒张末期容积或压力,异常收缩——心泵功能的自身调节;(2)后负荷:即大动脉压,影响心室肌的收缩力;(3)心肌收缩力:指心肌不依赖于前后负荷的情况下,能改变其自身力学活动的内在特性,通过心肌收缩强度和速度的改变影响输出量;(4)心率:在一定范围内加快可增加心输出量,但当大于 180,小于 40 时,则会减慢。

9、动脉血压是如何形成的?有哪些因素影响动脉血压?如何影响动脉血压?

形成:充足的循环血流量和心脏射血量是两个基本条件,外周阻力,主动脉和弹性储器作用。前提是在一个相对封闭的心血管内有足够的血液充盈,形成循环系统平均充盈压;心脏射血量形成收缩压。

①心脏每搏输出量:心输出量 \uparrow →收缩压 \uparrow >舒张压 \uparrow →脉压 \uparrow

②心率:心率 \uparrow →收缩压 \uparrow <舒张压 \uparrow →脉压 \downarrow

③外周阻力:外周阻力 \uparrow →收缩压 \uparrow <舒张压 \uparrow →脉压 \downarrow

④主动脉和大动脉的弹性储器作用:主动脉和大动脉顺应性 \uparrow →收缩压 \uparrow 、舒张压 \downarrow →脉压 \downarrow

⑤循环血量与血管系统容量的匹配情况:循环血量和血管系统容积比 \downarrow →回心血量 \downarrow →BP \downarrow

10、何谓收缩压?舒张压?脉压?平均动脉压?

收缩压(SBP):心室收缩期中期达到最高值时的血压。正常值为 100–120mmHg。

舒张压(DBP):心室舒张末期动脉血压达到最低值时的血压。正常值为 60–80mmHg。

脉压:收缩压和舒张压的差值。正常值为 30–40mmHg。

平均动脉压(MAP):一个心动周期中每一瞬间动脉血压的平均值。约等于舒张压加 1/3 脉压。正常值约为 100mmHg。

11、何谓中心静脉压?有何生理意义?

中心静脉压:右心房和胸腔内大静脉血压称为中央静脉压。

中心静脉压的意义:判断心功能的一个指标,衡量输血、输液速度快慢的指标。当偏高或有增高局势时,说明输液速度过快或心脏射血功能不全;当偏低或有下降趋势时,说明输液量不够。

12、何谓微循环?有哪几条通路?各有何生理意义?组织液是如何生成的?影响组织液生成的因素有哪些?

迂回通路:物质交换的主要场所;改变循环血量

直接通路:使血液更快流入微静脉中,有利于血液迅速回心

动—静脉短路:体温调节

形成:是血浆滤过毛细血管壁而形成,其生成量主要取决于有效滤过压。生成组织液的有效滤过压=(毛细血管血压+组织液胶体渗透压)-(血浆胶体渗透压+组织液静水压),由于近微动脉毛细血管内压高于近微静脉端毛细血管的血压,因此毛细血管动脉有组织液滤过,而静脉端则有组织液被重吸收。

影响因素:毛细血管有效流体静压、有效胶体渗透压、毛细血管通透性、淋巴回流

13、简述迷走神经对心脏的作用。简述心交感神经对心脏的作用。何谓交感缩血管紧张?交感缩血管神经

对血管的作用。

心迷走:当其兴奋时,产生负性肌力作用,使传导性,心率,收缩力下降

心交感:当其兴奋时,产生正性肌力作用,使传导性,心率,收缩力上升

交感缩血管紧张:在安静状态下,交感缩血管神经纤维持续发出的 1~3 次/s 的低频冲动。

作用:其紧张性活动使血管平滑肌收缩,调节不同器官的血流阻力和血流量

14、试述颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的过程,特点和生理意义。

BP 上升→颈动脉窦—主动脉弓(压力感受器)→主动脉神经、窦神经(传入神经)→心迷走、心交感、交感缩血管中枢(延髓心血管中枢)→心迷走兴奋,心交感、交感缩血管神经抑制(传出神经)→心脏负性肌力作用,血管扩张,外周阻力下降(效应器)→BP 恢复

特点:对波动的血压敏感,负反馈调节,当窦内压在正常平均动脉压水平波动时反射性敏感

意义:维持血压稳定

15、肾素—血管紧张素系统在调节血压中的作用是什么?

(1)直接作用于血管平滑肌,是全身微动脉收缩,外周阻力上升,血压上升;(2)增加交感缩血管纤维释放去甲肾上腺素;(3)使交感缩血管紧张活动增强;(4)刺激肾上腺皮质球状带合成和释放醛固酮,促进肾小管对血钠的吸收;(5)引起渴觉导致饮水行为;(6)促进血管升压素和促肾上腺皮质激素的释放;(7)抑制压力感受性反射,使血压升高引起的心率下降效益明显减弱。

16.肾上腺素和去甲肾上腺素对心血管作用有何异同?

同:均来自肾上腺髓质,属于茶儿酚胺类物质。

异:N: β_2 —血管舒张 NE: β_1 —血管正性作用

β_1 —血管正性作用

α —血管收缩

α —血管收缩

做强心剂

做升压药

17、简述冠脉血循环的特点和冠脉血流量的调节。

(1)途径短,流速快,血压高

(2)血流量大,耗氧量大

(3)心脏摄氧力强,动静脉含氧量差别大

(4)收缩期血流量只占舒张期的 20%~30%

调节:①心肌本身的代谢水平,最为重要。心肌代谢活动增强时,耗氧量也随之增加,冠脉血流量和心肌代谢水平成正比。心肌代谢产物可引起冠脉血管舒张,其中以腺苷的作用最重要。②神经调节,作用较次要。迷走神经:直接缩血管,但其作用在很短时间内即被心肌代谢活动增强所引起的收缩效应所掩盖;间接舒血管。

交感神经:直接舒血管,但其作用在很短时间内即被心肌代谢活动增强所引起的舒张效应所掩盖;间接缩血管。

③体液调节,激素对冠脉血流量也有调节作用,如大剂量的血管升压素可引起冠脉收缩。

第五章 呼吸

1、呼吸过程由哪几个环节组成?

外呼吸(肺呼吸),分肺通气和肺换气;气体在血液中的运输;内呼吸(组织呼吸)

2、肺通气的直接动力、原动力是什么?

直接动力:肺泡与外界环境的气压差;

原动力:呼吸肌的收缩和舒张带来的呼吸节律性运动。

3、在平静呼吸过程中肺内压和胸内压如何变化?

呼气时,肺容积减小,肺内压增大,大于大气压,肺内压随呼气的进行而逐渐减小,在呼气末,肺内压=大气压,

胸内压随肺内压升高,肺回缩压降低,负值减小。吸气时,肺容积增大,肺内压减小,小于大气压,肺内压随吸气的进行而逐渐增大,在吸气末,肺内压=大气压,胸内压随肺内压降低,肺回缩压增大,负值增大。

4、何谓胸内负压?有何生理意义?

胸内压指胸膜腔内压,无论在呼气还是吸气时均为负,故称胸内负压。意义:维持肺、小气管的扩张,不致因回缩力而使肺完全塌陷;促进静脉和淋巴回流。

5、何谓顺应性?顺应性与弹性阻力的关系如何?试述肺表面活性物质的来源、主要成分、作用及其生理意义?

顺应性指单位跨壁压的变化带来的容积变化。其与弹性阻力成反变关系。

肺泡表面活性物质:来源:肺泡Ⅱ型细胞;

主要成分:二软脂酰卵磷脂和肺泡表面活性物质结合蛋白;

作用:降低肺泡表面张力

生理意义:维持肺泡稳定,防肺泡破裂或萎缩;减少肺间质和肺泡内组织液的产生,防止水肿的发生;降低肺泡表面张力,降低呼吸阻力。

6、何谓肺活量?用力肺活量?用力呼气量?肺泡通气量?

肺活量:尽力吸气后,从肺内所能呼出的最大气体量。(=潮气量+补吸气量+补呼气量)

用力肺活量:是指一次最大吸气后,尽力尽快呼气所能呼出的最大气体量。

用力呼气量:是指一次最大吸气后尽力尽快呼气,在一定时间内所能呼出的最大气体量。

肺泡通气量:是指每分钟吸入肺泡的新鲜空气量,等于(潮气量—无效腔气量)×呼吸频率。

7、影响肺换气的因素有哪些?

呼吸膜的厚度,呼吸膜的面积,通气血流比值

8、何谓通气/血流比值?通气/血流比值正常、增大或减小有何意义?

通气血流比值:指肺通气和肺血流量的比值,正常为 0.84

VA/Q=0.84:高效的换气作用

VA/Q>0.84:通气过剩,血流不足,肺无效腔增大

VA/Q<0.84:通气不足,血流过多,功能性动—静脉短路

9、氧气和二氧化碳在血液中的运输形式有哪些?

氧气:物理溶解,化学溶解主要是形成氧合血红蛋白

二氧化碳:物理溶解,化学溶解主要是以碳酸氢盐形式和氨基甲酰血红蛋白

10、血液中 PCO₂ 升高、PO₂ 下降、pH 下降对呼吸运动有何影响?其各自的作用途径如何?

PCO₂ 升高、PO₂ 下降是呼吸加深加快、pH 下降是呼吸变慢变浅。

PCO₂ 升高→血液内 PCO₂ 升高→外周化学感受器(主动脉体、颈动脉体)→延髓呼吸中枢兴奋→呼吸加深加快
PCO₂ 升高→CO₂ 透过血脑屏障进入脑脊液,经化学反应使[H⁺]升高→中枢化学感受器→延髓呼吸中枢兴奋→呼吸加深加快(主要途径)

PO₂ 下降→血液内 PO₂ 下降→外周化学感受器(主动脉体、颈动脉体)→延髓呼吸中枢兴奋→呼吸加深加快
PO₂ 下降对中枢的直接作用是抑制

pH 下降→外周化学感受器(主动脉体、颈动脉体)→延髓呼吸中枢抑制→呼吸变浅变慢(主要途径)

pH 下降→中枢化学感受器→延髓呼吸中枢抑制→呼吸变浅变慢(H⁺不易通过血脑屏障)

11、何谓肺牵张反射?肺扩张反射的反射弧和生理意义如何?

肺牵张反射:由肺扩张或肺萎陷引起的吸气抑制或吸气兴奋的反射。

反射弧:效应器位于气管和支气管平滑肌中,传入神经:迷走神经,中枢:延髓

生理意义:使吸气过程能更快变为呼气过程,增加呼吸频率;与呼吸调整中枢共同调节呼吸频率和深度。

第六章 消化和吸收

1、何谓消化、吸收?消化的方式有哪几种?何谓慢波?何谓胃肠激素?何谓蠕动?

消化:食物在消化道内被分解为可吸收的小分子物质的过程。

吸收:经消化后的营养成分透过消化道粘膜进入血液或淋巴液的过程。

方式:机械性消化和化学性消化。

慢波:胃肠平滑肌在静息电位的基础上周期性的收缩和舒张。

胃肠激素:指调节胃肠运动的激素。

蠕动:是空腔器官平滑肌普遍存在的一种运动形式,由平滑肌的顺序舒缩引起,形成一种向前推进的波形运动。

2、胃液有哪些主要成分?各由什么细胞分泌?各成分有哪些主要作用?

盐酸:壁细胞分泌,激活胃蛋白酶;是食物中的蛋白质变性,易于消化;杀菌;促进胰液和胆汁的形成;与铁钙结合,促进吸收

内因子:壁细胞分泌,促进维生素 B12 的吸收,参与红细胞生成。

胃蛋白酶:主细胞分泌,使蛋白质水解。

粘液和碳酸氢盐:粘液细胞分泌,形成粘液—碳酸氢盐屏障,保护胃黏膜。

3、刺激胃液分泌的内源性物质有哪些?

乙酰胆碱,组胺,促胃液素

4、消化期胃液分泌分哪几期?各期分泌有何特点?

头期:分泌量较大,酸性较高,酶含量丰富,消化能力最强。持续时间长。分泌量与情绪、食欲有很大关系。

胃期:胃液量约占进食后总分泌量的 60%;酸度和胃蛋白酶的含量也很高。

肠期:胃液量少(约占总分泌量的 10%),酸度不变,消化力(之美的含量)也不很强。

5、试述胃液分泌的抑制性调节?

食物中的酸:通过抑制促胃液素和释放生长激素抑制胃液分泌。

脂肪高渗刺激:通过刺激释放肠抑胃素抑制胃液分泌。

6、何谓容受性舒张?其生理意义是什么?

容受性舒张:进食时食物刺激口腔、咽、食管等处的感受器,可反射性引起胃底和胃体(以头区为主)舒张。

生理意义:容纳咽下的食物,使胃内压不随内容物的增多而升高。

7、何谓胃的排空?在三种主要食物中胃排空快慢速度如何?胃排空是如何进行调节的?

胃排空:食物由胃排入十二指肠过程称为胃排空。

糖类>蛋白质>脂肪

胃内容物扩张胃壁的机械刺激→迷走—迷走反射、胃壁神经丛反射→胃运动→胃内压大于十二指肠内压→食物进入十二指肠→促进胃排空 食糜→肠—胃反射、小肠粘膜刺激释放肠抑胃素→抑制胃运动→胃内压小于十二指肠内压→抑制胃排空

8、试述胰液的主要成分及其作用?

水,无机物(Ca^{2+} 、 K^{+} 、 Na^{+} 、 HCO_3^{-}),有机物(消化酶)

HCO_3^{-} :中和胃酸,防止腐蚀,为小肠提供适宜的 PH 值环境

消化酶,蛋白水解酶:糜蛋白酶原和胰蛋白酶原,激活后消化蛋白质 胰脂肪酶:消化脂肪

胰淀粉酶:将食物中的淀粉水解成麦芽糖

核酸酶:水解 DNA 和 RNA

9、迷走神经、促胃液素、促胰液素和缩胆囊素引起胰液分泌的特点是什么?

迷走神经:水和 HCO_3^{-} 含量少,酶丰富

促胃液素:水和 HCO_3^- 含量少,酶丰富

促胰液素:水和 HCO_3^- 含量多,酶少

缩胆囊素:水和 HCO_3^- 含量少,酶丰富

10、何谓胆盐的肠肝循环?

指胆盐随着胆汁进入小肠,大部分在回肠末端,通过吸收进入血液,再经过门静脉进入肝,再次形成胆汁进入小肠。

11、胆汁有哪些主要作用?

- (1)促进脂肪的消化
- (2)促进脂肪和脂溶性维生素的吸收
- (3)中和胃酸,促进胆汁自身分泌(肠肝循环)

12、何谓小肠的分节运动?其主要作用有哪些?

分节运动:是以环形肌为主的节律性舒张和收缩交替进行运动。

作用:①使食糜与消化液充分混合,有利于化学性消化;②使食糜与管壁紧密接触,并不断挤压肠壁以促进血液和淋巴回流,利于消化和吸收③分节运动本身对食糜的推动作用很小,但分节运动存在由上而下的频率梯度,这种梯度对食糜有一定推进作用。

13、为什么说小肠是吸收的主要部位?(小肠在吸收中发挥作用的有利条件)

- ①食物在小肠内易被充分消化;
- ②具有巨大的吸收面积:小肠长 4~5m,肠内壁有许多环状皱襞,其有大量绒毛和微绒毛,其吸收面积可达 $200\sim 250\text{m}^2$;
- ③小肠绒毛内部有丰富毛细血管、毛细淋巴管等结构;
- ④食物在小肠内停留的时间较长。

第七章 能量代谢和体温

1.何谓食物的热价、食物的氧热价、呼吸商?

食物的热价:1g 某种食物氧化时所释放的能量。

食物的氧热价:某种食物氧化时消耗 1LO₂ 所产生的热量。

呼吸商(RQ):将一定时间内机体呼出的 CO₂ 的量与吸入 O₂ 所产生的比值。

2.影响能量代谢的因素有哪些?

肌肉活动、精神活动、物质的特殊动力效应、环境温度。

3.何谓基础代谢率?测定基础代谢率需满足哪些条件?

基础代谢率:是指在基础状态下单位时间的能量代谢。

- (1)清晨、清醒、静卧、未有肌肉活动(2)测定时未有精神紧张(3)测定前夜睡眠良好(4)测定前至少禁食 12h (5)环境温度在 20~30℃ (6)体温正常

4.何谓体温?

体温:是指机体核心部分的平均温度。

5.机体安静时和运动时的产热器官各是什么?寒冷时机体的产热形式有哪些?机体的主要散热部位、方式是什么?外界温度如何影响散热方式?

肝脏(安静时)、骨骼肌(运动时)

产热形式:战栗产热和非战栗产热 主要散热部位:皮肤

主要方式:辐射散热、传导散热、对流散热、蒸发散热(不感蒸发和发汗);外界温度低于体温是前三种,高于是后一种

第八章 尿的生成与排出

1. 尿生成的三个基本过程。

(1)血浆在肾小球毛细血管滤过产生超滤液(2)超滤液在流经肾小管和集合管时被选择性重吸收(3)肾小管和集合管的分泌产生尿液

2. 肾脏的血液循环特点。何谓肾血流量的自身调节?

①肾的血液供应丰富;

②血流分布不均匀;

③两次形成毛细血管网:肾小球毛细血管的血压较高,有利于肾小球毛细血管中血浆的滤过;肾小管周围毛细血管的压力较低,但血管内胶体渗透压较高,有利于肾小管的重吸收。

肾血流量的自身调节:没有外来神经支配情况下,血压在 80—180mmHg 波动范围内,肾血流量保持相对恒定的现象。

3. 何谓肾小球滤过率、滤过分数?影响肾小球滤过的因素

肾小球滤过率(GFR):单位时间内(每分钟)两肾生成的超滤液量,平均为 125ml/min。

滤过分数:肾小球滤过率与肾血浆流量的比值。

影响因素:肾小球毛细血管血压、囊内压、血浆胶体渗透压、肾血浆流量、滤过系数

4. 肾小管和集合管对滤过的物质转运有何规律?近端小管重吸收 Na^+ 、 H_2O (等渗、定比) HCO_3^- 有何特点?远端小管和集合管重吸收有何特点(Na^+ 、 H_2O 调节重吸收)

规律:跨细胞转运途径:小管液→上皮细胞→组织间隙

细胞旁转运途径:小管液→细胞间隙→血液

Na^+ 、 H_2O :近端小管:70%,约 2/3 为跨细胞转运途径,约 1/3 为细胞旁转运途径

前半段: Na^+ — H^+ 交换体逆向转运、 Na^+ —葡萄糖同向转运、 Na^+ —氨基酸同向转运

后半段: Na^+ — H^+ 交换体、 Cl^- — HCO_3^- 交换体逆向转运、 K^+ — Cl^- 同向转运 Cl^- 为顺浓度差被动扩散、 Na^+ 为顺电势差扩张 水为渗透作用

远端小管和集合管:12%,不同量的水

远曲小管始端: Na^+ — Cl^- 同向转运

远曲小管后端和集合小管上皮:主细胞(重吸收 Na^+ 、水,分泌 K^+)、闰细胞(重吸收 HCO_3^- 、分泌 H^+)

HCO_3^- :近端小管:高达 80%,主要以 CO_2 形式转运

碳酸酐酶在 HCO_3^- 的重吸收中起着重要的作用, HCO_3^- 的重吸收与 H^+ 相耦联 Cl^- 经细胞旁转运途径

5、何谓肾糖阈?葡萄糖是如何重吸收的?

肾糖阈:血糖浓度达 180mg/100ml 血液中,部分肾小管(近端小管)对葡萄糖的吸收达到极限,尿中开始出现葡萄糖,此血糖浓度称为肾糖阈。

葡萄糖的重吸收仅限于近端小管,与 Na^+ 耦联,通过继发性主动转运被重吸收。

6. 何谓渗透性利尿、球管平衡?其意义各是什么?

①渗透性利尿:指小管液中的溶质浓度升高,渗透压升高,妨碍了对 Na^+ 和水的重吸收,使尿量增多的现象。

意义:临床上通过注射被肾小球滤过但不被肾小球重吸收的物质,使小管液内溶质浓度增高,来利尿消肿

②球—管平衡:近端小管的重吸收率始终是占肾小球滤过率的 65%—70%,这称为近端小管的定比重吸收,这种定比重吸收现象被称为球—管平衡。 意义:使尿中排出的 Na^+ 、 H_2O 不会随着肾小球滤过率的变化而有大幅度的变化。

7. 试述尿生成的体液(抗利尿激素,醛固酮)调节。

醛固酮:由肾上腺皮质球状带合成和分泌,促进远曲小管和集合管对 Na^+ 、 H_2O 的重吸收,促进 K^+ 的排出。

抗利尿激素(ADH):又称血管升压素,能提高远端小管和集合管上皮细胞对水的通透性,从而增加对水的重吸收,使尿浓缩,减少尿量。

8. 试述清除率的概念

清除率:两肾在单位时间(一般为每分钟)内能将一定毫升血浆中所含的某种物质完全清楚,这个能完全清除某物质的血浆毫升数就称为该物质的清除率。

第九章 感觉器官的功能

1. 请述感受器的一般生理特点。

适宜刺激:一种感受器通常只对一种形式的刺激变化最敏感,这种形式称为适宜刺激。

换能作用:指感受器将作用于它的刺激能量转换为传入神经动作电位。

编码作用:指把刺激包含的所有环境变化的信息转换到动作电位序列中。

适应现象:指固定强度的刺激对某一感受器持续刺激,传入神经纤维的动作电位频率会逐渐降低。

2. 视近物时眼如何进行调节?

①晶状体变凸:视近物→视网膜模糊视觉图→视觉皮层→中脑的正中核→睫状肌收缩→睫状肌向前 向中移动→悬韧带松弛→晶状体变凸→屈光力增强→焦距缩短→视网膜清晰视觉图;

②瞳孔缩小:当视近物时,反射性的使两侧瞳孔缩小,使入射光量减小,时屈光系统的像差和色像 差减少。

③视轴会聚

3. 何谓视敏度、暗适应和明适应、视野?

视敏度:眼对物体细小结构的分辨能力。

暗适应:当人长时间在明亮环境中而突然进入暗处时,最初看不见任何东西,经过一段时间后,视觉敏感度才逐渐增高,能逐渐看见在暗处的物体现象。

明适应:当人长时间在暗处而突然进入明亮处时,最初感到一片耀眼的光亮,也不能看清物体,稍等片刻后才能恢复视觉的现象。

视野:用单眼固定地注视前方一点时,该眼所能看到的空间范围。

4.请述视网膜的两种感光换能系统各有何不同(分布、组成、联系和功能特点)。

	分布	组成	特点	与双极细胞的联系	功能
视杆系统	视网膜周围,在中央凹处无	视杆细胞,双极细胞,节细胞	感光性强,感受弱光,产生暗视力	聚集式连接	专司暗视觉
视锥系统	视网膜中央	视锥细胞,双极细胞,节细胞	感光性弱,能分辨颜色,分辨力高	一对一连接	专司昼夜光,色觉

5. 试述内耳对声波频率分析的机理——行波学说的内容。

不同频率的声波引起的行波都是从基底膜的底部开始,高频率的声波主要引起卵圆窗附近基底膜振动,而低频率的声波主要在靠近基底膜顶部的产生最大振幅。每一种振动频率在基底膜上都有一个特定的行波传播范围和最大振幅,那么与这个区域相关的毛细胞和听神经纤维就会收到最大刺激,这样,来自基底膜不同区域的传入神经冲动传到听觉中枢的不同区域就会引起不同的音频感觉。

6.前庭器官的适宜刺激,眼震颤的概念

半规管壶腹嵴的适宜刺激是正、负角加速度运动

椭圆囊和球囊囊斑的适宜刺激是直线加速度运动

眼震颤:当人体做旋转运动时,双侧眼球出现同步性的往返运动。

第十章 神经系统

1.神经纤维的功能和功能特点是什么？

功能:传递兴奋

特点:完整性、绝缘性、双向性、相对不疲劳性

2.何谓兴奋性突触后电位、抑制性突触后电位?兴奋如何通过突触传递使突触后神经元兴奋(兴奋在中枢通过突触传递的过程与机理)?

兴奋性突触后电位:突触后膜在某种神经递质作用下产生的局部去极化电位变化。

抑制性突触后电位:突触后膜在某种神经递质作用下产生的局部超极化电位变化。

动作电位到达神经末梢→突触前膜去极化→电压门控 Ca^{2+} 通道开放→ Ca^{2+} 内流入突触前末梢胞浆内→突触小泡前移,与前膜融合、破裂→递质释放入间隙→弥散与突触后膜特异性受体结合→化学门控通道开放→突触后膜对某些离子的通透性增加→突触后膜电位变化(突触后电位)去极化或超极化→总和效应→突触后神经兴奋或抑制

3.何谓胆碱能纤维、肾上腺素能纤维?哪些外周神经纤维属于胆碱能纤维?哪些外用神经纤维属于肾上腺素能纤维?胆碱能受体、肾上腺素能受体各分为哪些类型、亚型?各自的外周功能及拮抗剂是什么?

胆碱能纤维:指以 Ach 为递质的神经纤维。

肾上腺素能纤维:指以 NE 为递质的神经纤维。

胆碱能纤维:支配骨骼肌的运动神经、全部自主神经节前纤维、大部分副交感神经节后纤维、少部分交感神经节后纤维

肾上腺素能纤维:多数交感神经节后纤维

类型	亚型	拮抗剂		外周功能
Ach	M	阿托品		自主神经节后胆碱能纤维兴奋效应
	N1	筒箭毒碱	六烃季铵	自主神经节后神经元兴奋,骨骼肌收缩
	N2		十烃季铵	
NE	$\alpha 1$	酚妥拉明	哌唑嗪	兴奋性效应
	$\alpha 2$		育亨宾	
	$\beta 1$	普萘洛尔(心得安)	阿提洛尔、托美洛尔	兴奋性效应
	$\beta 2$		丁氧胺(心得乐)	抑制性效应
	$\beta 3$			

4.请述反射弧中枢部分兴奋传递的特征(突触亦如此)。

单向传递、中枢延搁、兴奋的总和、兴奋节律的变化、后发放与反馈、对内环境变化敏感和易疲劳

5.中枢抑制分类,突触后抑制分类,何谓传入侧支性抑制、回返性抑制?各有何生理意义?

中枢抑制:突触前抑制、突触后抑制

突触后抑制:传入侧支性反射、回返性反射

传入侧支性反射:传入冲动进入中枢后,一方面通过突触联系兴奋某一中枢神经元,另一方面通过侧支兴奋一个抑制性中间神经元,在通过后者的活动抑制另一个中枢神经元。

意义:使不同中枢之间的活动得到协调

回返性反射:中枢神经元兴奋时,传出冲动沿轴突外传,同时又经轴突侧支兴奋一个抑制性中间神经元,后者释放抑制性递质反过来抑制原先兴奋的神经元及同一中枢的其他神经元。

意义:及时终止运动神经元的活动,或使同一中枢内的许多神经元的活动同步化

6.请述感觉的特异性投射系统和非特异性投射系统的特点和功能。

特异性投射系统:投向大脑皮层的特定区域,与皮层点对点的投射关系,投射纤维主要终止与皮层第四层,这些投射纤维通过若干个中间神经元接替,与大锥体细胞构成突触联系,联络核。

非特异性投射系统:多次换元弥散性投射,与大脑皮层无点对点关系,冲动无特异性,维持和改变大脑皮层的兴奋状态。

7.内脏痛的特点是什么?何谓牵涉痛?

(1)定位不准确,发生缓慢,持续时间较长;(2)对扩张性刺激和牵张性刺激十分敏感,而对切割、灼烧等刺激不敏感;(3)常伴有不愉快的情绪,并伴有内脏活动改变;(4)能引起邻近体腔壁骨骼肌或浆膜受到刺激,产生疼痛。

牵涉痛:是指由某些内脏疾患引起邻近体腔壁浆膜受刺激或骨骼肌痉挛而产生的疼痛。

8.何谓脊休克?何谓牵张反射?牵张反射的特点是什么?牵张反射的分类及各自特点、意义是什么?何谓去大脑僵直?

脊休克:当人和动物的脊髓在高位中枢离断后,反射活动能力暂时丧失而进入无反应状态的现象。

牵张反射:是指有完整神经支配的骨骼肌在外力牵拉伸长时引起的被牵拉的同一肌肉发生收缩的反射。

分类	定义	突触接替	特点	意义
腱反射	快速牵拉肌腱时发生的牵张发射	单突触联系	同步收缩,有明显动作,反应迅速	避免肌肉被过度牵拉而受损
肌反射	缓慢持续牵拉肌腱时发生的牵张发射	多突触联系	交替收缩,无明显动作,反应迟缓	是维持站立姿势的基本反射

去大脑僵直:在中脑上、下丘之间切除脑干后,动物出现抗重力肌(伸肌)的肌紧张亢进,表现为四肢伸直,坚硬如柱、头尾昂起、脊柱挺硬,这一现象被称为去大脑僵直。

9.基底神经节损害有关的疾病其递质系统紊乱的特点.小脑各部分的功能。

帕金森病(震颤麻痹):双侧黑质受损,多巴胺能神经元变性受损;

亨廷顿病(舞蹈病):双侧新纹状体病变,新纹状体内的GABA能中间神经元变形或遗传物质受损。

小脑:前庭小脑:控制身体平衡和眼球运动

脊髓小脑:调节肌张力

皮质小脑:参与随意运动的设计和程序的编制

10.请述交感和副交感神经系统的功能特征。

①紧张性支配;②对同一效应器的双重支配;③效应器所处功能状态对自主神经作用的影响;④对整体生理功能调节的影响。

11.低位脑干有哪些重要的内脏活动的调节中枢?下丘脑的主要生理功能是什么?

延髓、脑干网状结构

功能:体温调节、水平衡调节、对腺垂体和神经垂体激素分泌的调节、生物节律的控制、其它调节

12.睡眠两个时相的特点和意义是什么?

慢波睡眠:感觉运动减弱,生长激素明显增多,有利于促进机体生长和体力恢复。

异相睡眠:感觉运动进一步减弱,并伴有阵发性运动,脑对蛋白质的合成增多,但生长激素较少,有利于促进学习记忆和精力恢复,某些疾病可能发作。

第十一章 内分泌

1.何谓激素的允许作用?激素作用的一般特性如何?

允许作用:有的激素本身对某一生理反应并不直接作用,但在它存在的条件下,可使另一种激素的作用明显增强,即对另一种激素的效应起支持作用。

①信使作用;②高效能生物放大作用;③激素作用的相对特异性;④激素间的相互作用(协同作用、竞争作用、拮抗作用、允许作用)。

2.下丘脑与腺垂体、下丘脑与神经垂体是如何发生机能联系的?何谓下丘脑调节肽?

下丘脑—腺垂体系统:由下丘脑内侧基底膜的促垂体区的小细胞肽能神经元分泌下丘脑调节肽,通过垂体门脉系统转移至腺垂体,并调节腺垂体激素的合成和释放。

下丘脑—神经垂体系统:由下丘脑视上核和室旁核的大细胞肽能神经元分泌催乳素和血管升压素,通过下丘脑垂体束的轴浆转运并储存与神经垂体中。

下丘脑调节肽:由下丘脑促垂体区小细胞神经元分泌,能调节腺垂体活动的肽类物质。

3.腺垂体激素有哪些种类?三条下丘脑—腺垂体—靶腺轴是如何组成的?

促甲状腺素、促肾上腺皮质激素、卵泡刺激素、黄体生成素、生长激素、催乳素、促黑激素

下丘脑—腺垂体—甲状腺轴:促甲状腺激素作用于靶腺构成。

6.请述糖皮质激素的生理作用和分泌调节。糖皮质激素的分泌调节特点有何临床意义?何谓应激反应?

作用:(1)对物质的代谢:糖代谢,促进糖原异生,是血糖升高;蛋白质代谢,促进肝外组织尤其是肌肉的蛋白质分解成肝糖原;脂肪代谢,促进脂肪分解(2)对水盐的代谢:使肾小球滤过率增大,促进水的排出(3)对血液系统的影响:是血液中的红细胞,中性粒细胞和血小板含量增多(4)对循环系统的影响:表现为允许作用(5)参与应激反应(6)其它作用

下丘脑—腺垂体—促肾上腺皮质轴:促肾上腺皮质激素作用于靶腺构成。

下丘脑—腺垂体—促性腺轴:促卵泡激素、黄体生成素作用于靶腺构成。

4.请述生长素的主要作用。

促进生长:促进骨、软骨、肌肉及其它组织细胞的分裂增殖,是骨骼和肌肉的生长发育加快。

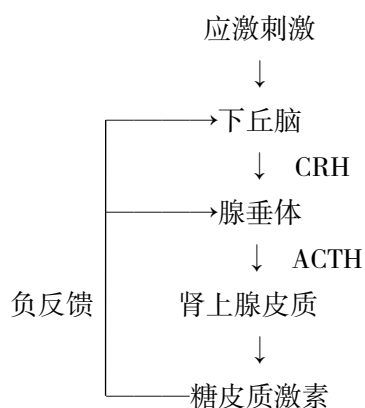
促进代谢:促进蛋白质的合成、脂肪分解和血糖增高,是机体的能量来源由糖代谢转变为脂肪代谢。

5.请述甲状腺激素的主要生理作用和甲状腺激素分泌的主要调节机制。

作用:(1)对代谢的影响:产热效应,提高机体绝大多数细胞的耗氧量和产热量;(2)对物质的代谢:蛋白质的代谢,双向效应,小剂量促进蛋白质的合成,大剂量促进蛋白质的分解;糖类的代谢,促进糖原分解,使血糖增高;脂肪的代谢,促进脂肪酸的氧化,加速胆固醇的降解;(3)是维持机体正常发育必不可少的激素,尤其是对脑和骨;(4)对成熟神经系统的作用,使交感神经系统兴奋;(5)对心血管的调节:使心率加强,心肌收缩力增强,心输出量增高,心肌做功增大;(6)对生殖的影响。

调节机制:(1)下丘脑—腺垂体系统对其的调节及其反馈调节;(2)甲状腺的自身调节;(3)自主神经对甲状腺的调节。

分泌调节:



应激反应:当机体收到伤害性刺激刺激时,垂体释放 ACTH 增多,到时血液中糖皮质激素增多,并带来一系列的反应。

6.请述胰岛素的生理作用和分泌调节。为什么胰岛素缺乏时会引起糖尿病?参与钙、磷代谢的激素各自的主要生理作用

作用:对糖的代谢:增多血糖的去路,减少血糖的来路,使血糖降低;对脂肪的代谢:促进肝脏合成脂肪酸;对蛋白质的代谢:促进蛋白质合成,抑制蛋白质的分解;对电解质的代谢:使血钙降低

分泌调节:血糖和氨基酸的水平对胰岛素的调节;激素对胰岛素的分泌调节,包括胃肠激素、生长激素、胰高血糖素、生长抑素;神经调节,受交感神经和迷走神经支配。

因为胰岛素使机体中唯一能降低血糖的激素,当胰岛素不足时,血糖浓度升高,当血糖浓度超过糖阈值时,尿中出现葡萄糖,如补充不及时,形成糖尿病。

甲状旁腺激素(PTH):作用的总效应主要是升高血钙和降低血磷

钙三醇(1,25-OHD₃):既能升高血钙,也能升高血磷

降钙素(CT):产生降低血钙和血磷的效应

第十二章 生殖

1.睾酮有何生理作用?

①对胚胎性分化的影响;②对附属性器官和第二性征的影响;③对性行为 and 性欲的影响;④对代谢的影响:促进蛋白质的合成,促进骨骼生长与钙、磷及红细胞的生成。

2.雌激素和孕激素有何生理作用?

雌激素:①促进女性生殖器官的发育和成熟;②促进乳腺等发育,维持女性第二性征;③非生殖系统的作用:如骨骼、心血管系统、中枢神经系统和肝脏、肾脏等。

孕激素:①影响生殖器官的生长发育和功能活动;②促进乳腺的发育;③升高基础体温;④其他作用:对腺垂体激素的分泌起调节作用。

3.何谓雌激素合成的双重学说?雌激素、孕激素、LH、FSH 浓度在月经周期中的变化规律。

卵泡内膜细胞在黄体生成素的作用下产生的雄烯二酮和睾酮,通过扩散作用进入颗粒细胞,颗粒细胞在促卵泡激素的作用下使芳香化醇活性增强,进而使雄烯二酮转变为雌酮,是睾酮转变为雌二酮。

卵泡期早期:FSH、LH、雌激素↑

卵泡期后期:雌激素↑↑,FSH↓

排卵期:LH 分泌高峰,FSH↑,女性基础体温最低

黄体期:LH↓,FSH↓

4.促进蛋白质合成的激素有哪些?

睾酮,生长激素,小剂量的甲状腺激素,胰岛素