

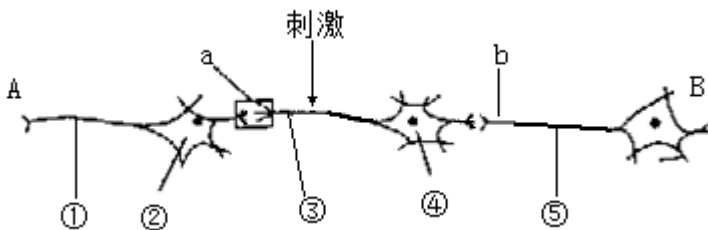
专题九-2 神经调节

基础巩固

1.缺血性脑卒中是因脑部血管阻塞而引起的脑部损伤，可发生在脑的不同区域。若缺血性脑卒中患者无其他疾病或损伤，下列说法错误的是()

- A.损伤发生在大脑皮层 S 区时，患者不能发出声音
- B.损伤发生在下丘脑时，患者可能出现生物节律失调
- C.损伤导致上肢不能运动时，患者的缩手反射仍可发生
- D.损伤发生在大脑时，患者可能会出现排尿不完全

2.下图表示人体内某反射弧的部分结构模式图，请据图分析下列说法不正确的是()



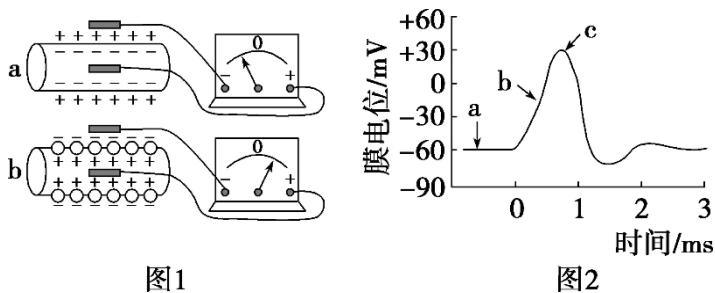
- A.静息状态下，在 b 部位的电荷分布情况是细胞膜外正、内负
- B.在 a 部位，神经冲动的传递是单向的，且发生电信号→化学信号电→电信号的转换
- C.a 中突起之间的液体属于组织液
- D.在图中所示部位施加适宜刺激后，在①~⑤可测出膜电位变化的是③④⑤

3.下列有关神经系统的分级调节与人脑的高级功能的描述，错误的是()

- ①人脑的高级功能是指大脑皮层具有语言、学习、记忆和思维等功能
- ②维持身体平衡的中枢在小脑，维持生命的呼吸中枢在下丘脑
- ③患者若 S 区受损则看不懂文字，若视觉中枢发生障碍则看不见文字
- ④一般成年人可以“憋尿”，这说明高级中枢可以控制低级中枢

- A.①②④ B.②③ C.①④ D.①③④

4.图 1 是测量离体神经纤维膜内外电位的装置，图 2 是测得的膜电位变化。下列有关叙述正确的是()



A.图 1 中 b 测出的电位大小相当于图 2 中 a 点的电位

B.若细胞外 Na^+ 浓度适当降低，在适宜条件刺激下图 2 中 a 点下移

C.细胞膜两侧的电位表现为外正内负时为动作电位

D.神经纤维的状态由 b 转变为 a 的过程中，膜对 K^+ 的通透性增大

5.长时间处于过度紧张焦虑状态，会导致机体出现食欲不振，消化不良等症状，引起这些症状的原因可能是()

A. 交感神经活动占据优势促进胃肠蠕动和消化液的分泌

B. 副交感神经活动占据优势抑制胃肠蠕动和消化液的分泌

C. 交感神经活动占据优势抑制胃肠蠕动和消化液的分泌

D. 副交感神经活动占据优势促进胃肠蠕动和消化液的分泌

6.一个神经元通常有两种突起：树突和轴突。一般每个神经元有多个树突，但轴突却只有一个。我国科学工作者们发现了一种名为 GSK 的蛋白激酶在神经元中的分布规律：在未分化的神经元突起中 GSK 蛋白激酶的活性比较均匀；而在轴突中的活性比树突中的要低。如果 GSK 蛋白激酶活性太高，神经元会没有轴突；如果 GSK 蛋白激酶活性太低，则会促进树突变成轴突。下列说法不正确的是()

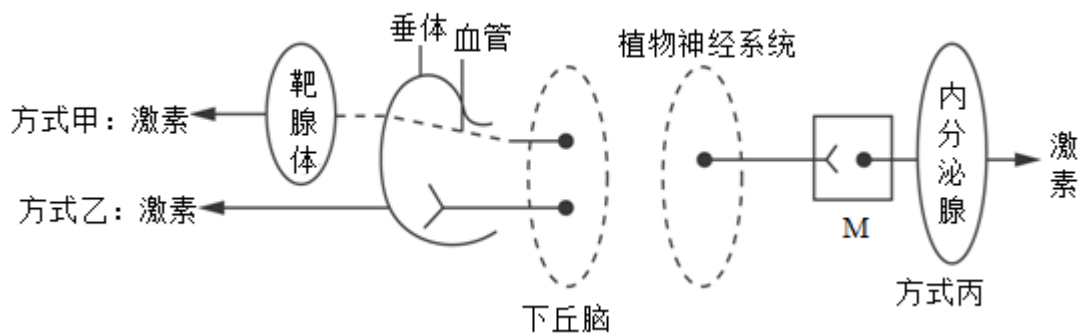
A.神经冲动（沿着神经纤维传导的兴奋）的有序传导与 GSK 蛋白激酶的活性有关

B.提高 GSK 蛋白激酶的活性，有利于信息的传递

C.若能将某些功能重复的树突变为轴突，将有助于治疗神经损伤

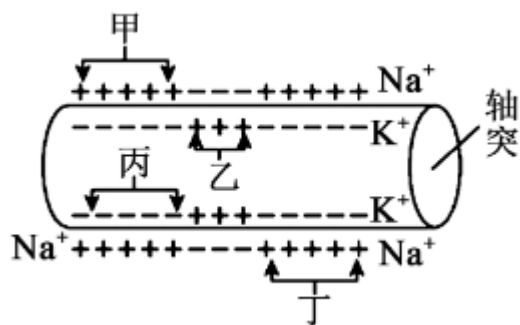
D.如果能改变 GSK 蛋白激酶的活性，可能使一个神经元形成多个轴突

7.下丘脑在人体内环境的稳态调节过程中发挥重要作用，如图所示为神经系统对激素分泌的三种调节方式，下列叙述中不正确的是()



- A.方式甲中的靶腺体为甲状腺，则下丘脑的活动受靶腺体分泌激素的负反馈调节
- B.性激素、抗利尿激素的合成和分泌分别符合图中方式甲、乙
- C.兴奋在 M 处是单向传递，是因为神经递质只能由突触前膜释放作用于突触后膜
- D.方式丙中激素的释放为神经- 体液调节的结果，内分泌腺属于效应器

8.如图所示，当神经冲动在轴突上传导时，下列叙述错误的是甲()

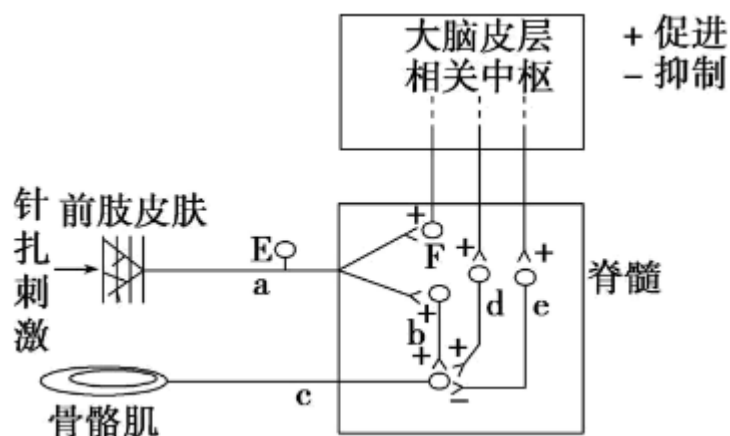


- A.甲区域与丙区域可能刚恢复为静息电位
- B.乙区域与丁区域间膜内局部电流的方向是从乙到丁
- C.丁区是静息电位，因此没有离子的移动
- D.图示神经冲动的传导方向有可能是从左到右或从右到左

9.熊朝忠，优秀拳击运动员，是我们云南的骄傲。若在一次比赛中，对手为了提高成绩，违规服用兴奋剂。错误的是()

- A.可卡因通过阻止突触间隙中多巴胺的分解，使突触后膜持续兴奋
- B.兴奋剂具有增强人的兴奋程度、一定时间内提高运动速度等作用
- C.可卡因可能会导致心脏功能异常
- D.应远离毒品，向社会宣传滥用兴奋剂和吸食毒品的危害

10.下图是针扎刺激健康小鼠皮肤后，产生的反射过程的示意图。回答下列问题：



(1) 在图中的反射弧中，a是_____。当兴奋到达E点时，神经纤维膜内外两侧的电位变为_____。当兴奋到达突触F处时，该处结构发生的信号转变是_____。

(2) 针扎刺激生成的信号传到_____会形成痛觉。_____（填“属于”或“不属于”）反射，原因：_____。

(3) 针扎刺激后，d神经元发出的信号能使c神经元产生动作电位。神经元产生动作电位主要与_____有关。e神经元发出的信号_____（填“能”或“不能”）使c神经元产生动作电位。

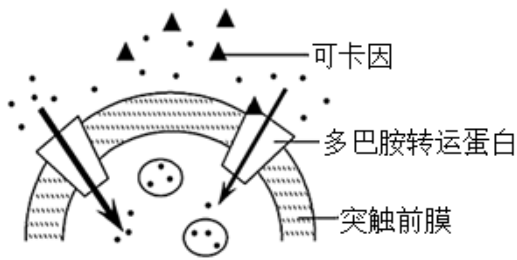
(4) 人在抽血被针刺时，能够控制骨骼肌不收缩，这说明_____。

能力提高

11.在南阳市全民健身乒乓球团体联赛中，选手在发球时，将球轻轻抛起，随后用球拍覆盖球的侧面，迅速挥动球拍，将球发出，完成这一动作离不开神经调节的结构基础。下列叙述正确的是()

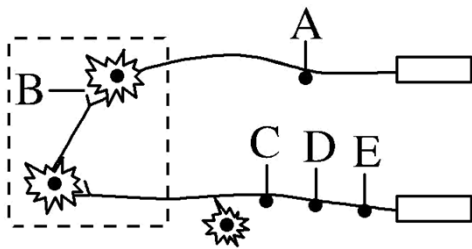
- A.选手的交感神经兴奋，使支气管扩张，肺部通气量增多
- B.大脑皮层中央前回的下部兴奋，选手挥动球拍将球发出
- C.传入神经兴奋使瞳孔扩张，传出神经兴奋使选手眼神专注
- D.轴突接收选手视网膜产生的兴奋并传至大脑皮层视觉神经中枢

12.多巴胺是一种神经递质，和人的情欲、感觉有关，它能传递兴奋及开心的信息，毒品可卡因会使脑区的结构和功能发生变化。下图是突触间隙中的可卡因作用于多巴胺转运蛋白后的示意图（箭头越粗表示转运速率越快，反之则慢）。下列有关说法正确的是()



- A.多巴胺从突触前膜释放后与突触后膜结合并进入突触后神经元
- B.突触后膜上的多巴胺受体与多巴胺结合后，会使其 Cl^- 通道打开
- C.多巴胺在突触间隙扩散需要能量
- D.多巴胺的重摄取会被可卡因阻碍，导致有关中枢持续兴奋

13.已知药物 X 能阻断蟾蜍的屈肌反射活动，使肌肉不能收缩，但不知药物 X 是阻断兴奋在神经纤维上的传导，还是兴奋在神经元之间的传递，或是两者都能阻断。现有一个如图所示的屈肌反射实验装置，图中的 A~E 代表实验位点（进行药物处理或电刺激的位点）。下列相关分析正确的是()

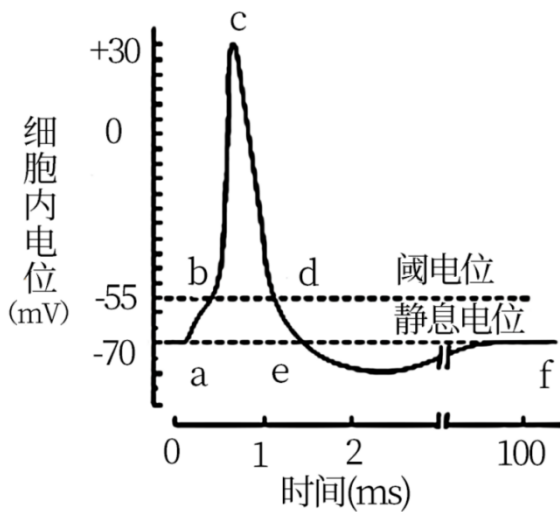


- A.将 X 放于 D 点后刺激 C 点，若肌肉收缩，则 X 不能阻断兴奋在神经纤维上的传导
- B.将 X 放于 D 点后刺激 E 点，若肌肉收缩，则 X 可阻断兴奋在神经元之间的传递
- C.将 X 放于 B 和 D 点后刺激 E 点，若肌肉不收缩，则 X 可阻断兴奋在神经元之间的传递
- D.将 X 放于 B 点后刺激 A 点，若肌肉收缩，则 X 不能阻断兴奋在神经元之间的传递

14.芬太尼是全球严格管控的强效麻醉性镇痛药，其与某神经元上的阿片受体结合后，可抑制 Ca^{2+} 内流、促进 K^+ 外流，导致突触小泡无法与突触前膜融合，从而阻止痛觉冲动的传递以缓解疼痛；同时，芬太尼的脂溶性很强，容易透过血脑屏障而进入脑，作用于脑部某神经元受体，促进多巴胺释放，让人产生愉悦的感觉。芬太尼适用于临床各种手术麻醉、术后镇痛，但长期使用会成瘾。下列相关说法错误的是()

- A.芬太尼通过抑制神经递质与突触后膜的结合来阻止痛觉冲动的传递
- B.芬太尼与神经元上的阿片受体结合后，该神经元的膜电位为内负外正
- C.多巴胺与受体结合后，可引起突触后膜上的 Na^+ 通道开放，使 Na^+ 内流
- D.芬太尼作为强效麻醉性镇痛药，其使用必须在专业医生的严密监控下进行

15.如图是某神经纤维动作电位的模式图，下列叙述错误的是()

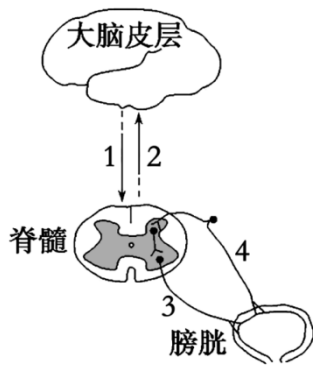


- A.图中 bc 段 Na^+ 通道多处于开放状态，介导 Na^+ 的跨膜运输不需要消耗能量
- B.图中 cd 段 K^+ 通道多处于开放状态，介导 K^+ 的跨膜运输不需要消耗能量
- C.内环境 K^+ 浓度升高，可引起神经细胞在静息状态下膜两侧的电位差增大
- D.主动运输维持着细胞内外离子浓度差，这是神经细胞形成动作电位的基础

16.人“恶心—呕吐”的机制大致是：当胃肠道遭受肠毒素入侵后，分布在肠道上皮的肠道内分泌细胞——肠嗜铬细胞被激活并释放大量的5-羟色胺，肠嗜铬细胞周围的迷走神经感觉末梢通过响应5-羟色胺来接收病原入侵的重要情报，这一信息通过迷走神经传到脑干孤束核 Tac1+神经元，Tac1+神经元释放激肽，一方面激活“厌恶中枢”，产生与“恶心”相关的厌恶性情绪；另一方面激活脑干的呼吸中枢，通过调节负责膈肌和腹肌同时收缩的神经元，引发呕吐的运动行为。下列叙述错误的是()

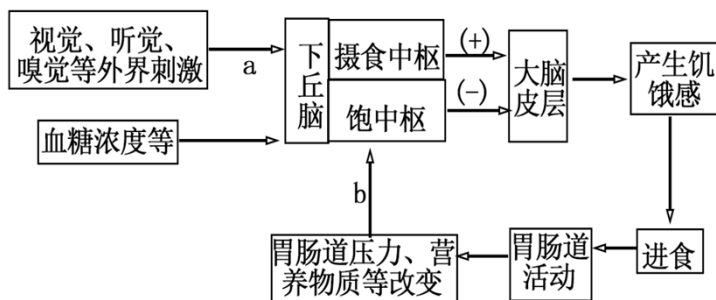
- A.5-羟色胺作用于迷走神经感觉末梢，可引起神经冲动
- B.食用变质食物后引发呕吐的反射弧中，膈肌和腹肌属于效应器
- C.食用变质食物后，与“恶心”相关的厌恶性情绪产生于大脑皮层
- D.通过抑制 Tac1+神经元细胞膜上相关神经递质受体的基因表达，或促进与合成激肽相关的基因的表达，都能够抑制“恶心—呕吐”

17.膀胱储尿达到一定程度时，引起排尿反射，成年人还可以有意识地憋尿，调节过程如图所示。有关叙述错误的是()



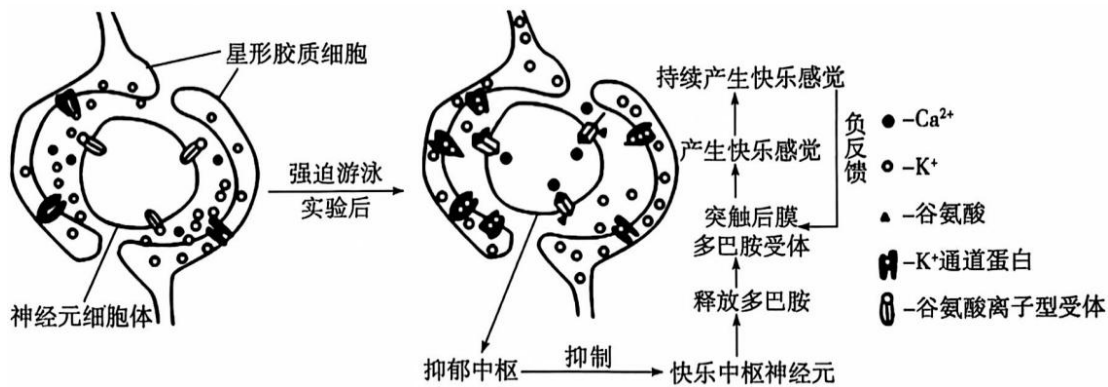
- A.上课时你有了尿意，但可以憋到下课再去上厕所，其调节过程对应图中的 4-2-1-3
- B.体检时没有尿意，也能在医生的要求下排出尿液，过程对应图中的 1-3
- C.极度惊恐时易发生尿失禁，说明环境的强刺激会影响脊髓的功能
- D.成年人有意识的憋尿过程体现了脊髓中的低级中枢受大脑皮层中相应高级中枢的调控

18.摄食和胃肠道活动受到神经系统的调控。下丘脑不同区域分别有摄食中枢和饱中枢，摄食中枢兴奋促进进食，饱中枢兴奋使食欲下降，部分调节过程如图。下列说法正确的是()



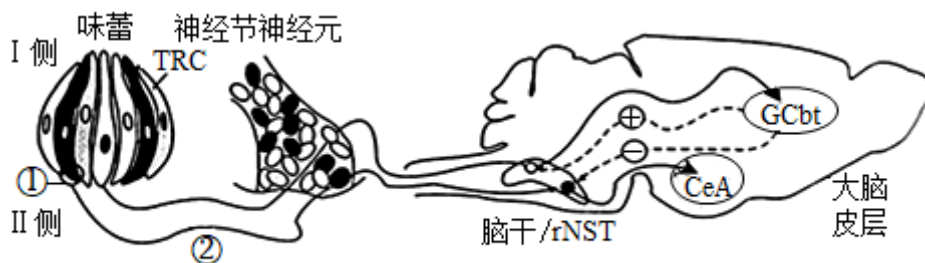
- A.a 和 b 过程是出生后无须训练就具有的，属于非条件反射
- B.摄食中枢兴奋后产生饥饿感，促进进食，引起交感神经兴奋促进胃肠道活动
- C.进食后胃肠道压力感受器兴奋，刺激饱中枢，抑制饥饿感的产生
- D.支配胃肠道的传出神经，其活动不受意识支配，因此不受大脑皮层调控

19.研究表明，小鼠大脑的“抑郁中枢”和“快乐中枢”共同参与情绪调控，抑郁中枢对快乐中枢有抑制作用。将小鼠放置在水环境中进行“强迫游泳”实验后，小鼠不能积极应对环境压力，出现静止行为则被视为“抑郁”。在此过程中，小鼠大脑中星形胶质细胞与神经元细胞体之间发生的部分反应如图所示。下列叙述正确的是()



- A. Ca^{2+} 可在星形胶质细胞与神经元细胞体之间传递信息
- B.“抑郁”的发生可能会使星形胶质细胞的静息电位绝对值变小
- C.“强迫游泳”后星形胶质细胞释放的谷氨酸改变突触后膜的电位
- D.提高谷氨酸离子型受体的活性可缓解“强迫游泳”引起的抑郁

20.俗话说“苦尽甘来”，但我们都有这样的体验：即便在苦药里加糖，仍会感觉很苦。这是为什么呢？科学家通过研究揭开了其中的奥妙。原来，甜味和苦味分子首先被舌面和上颚表皮上专门的味细胞（TRC）识别，经信号转换后，传递至匹配的神经节神经元。然后，这些信号再经脑干孤束吻侧核（NST）中的神经元突触传导，最终抵达味觉皮层。在味觉皮层中，产生甜味和苦味的区域分别称为 CeA 和 GCbt（如下图）



注：浅色TRC感应苦味；深色TRC感应甜味；+：代表促进；-：代表抑制

- (1) 味细胞上受体的基本组成单位是_____。
- (2) ①结构的名称为_____，神经冲动在①处传递和②处传导形式分别为_____、_____，最终传到_____产生甜味和苦味的感觉，该过程是否发生了反射？_____。
- (3) 据上图中的信息解释“甜不压苦”和“苦尽甘来”的生物学机制是：当动物摄入甜味物质，能在 CeA 产生甜的感觉，但该信息_____（填“能”或“不能”）传至苦味中枢，所以甜不压苦；但如果摄入苦味物质，在 GCbt 产生苦的感觉，会正反馈作用于脑干中苦味神经元，感觉更苦；同时_____（填“促进”或“抑制”）脑干中甜味神经元，因此“苦尽”才能“甘来”。

(4) 突触小泡与突触前膜的相互作用有两种情况，如下图 1 所示。Sy17 基因与图示两种方式有关，科学家检测了野生型 (WT) 和 Syt7 基因敲除 (Syt7-KO) 的细胞两种神经递质 (CA 和 ATP) 的释放量，结果如下图 2 所示

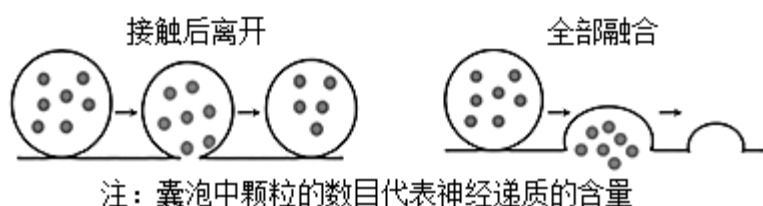


图1

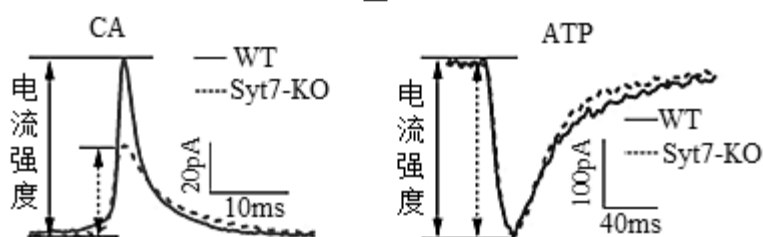


图2

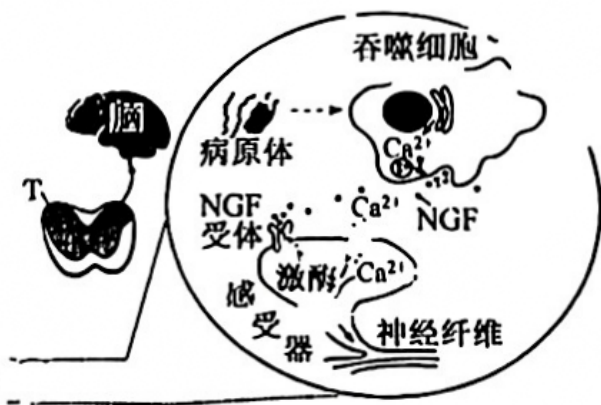
据图 1 可知同一种递质不同释放方式的释放量是____ (填“相同”或“不相同的”)。据图 2 可推测 CA 囊泡融合方式在 WT 中为____，而在 Syt7-KO 中为____；Syt7 基因缺失____ (填“影响”或“不影响”)神经递质 ATP 的释放量。

思维拓展

21. 阿尔茨海默症是一种神经系统退行性疾病，临床表现为记忆力、语言等功能衰退。乙酰胆碱是一种有助于记忆的神经递质，在乙酰胆碱酯酶的作用下被分解。石杉碱甲是我国科学家研发的一种药物，对阿尔茨海默症的治疗有一定的疗效。下列相关叙述正确的是()

- A. 患者听不懂别人讲话但可以说话，可能是大脑皮层言语区的 S 区发生障碍
- B. 乙酰胆碱是一种分泌蛋白，其合成加工过程需要多种细胞器的参与
- C. 降低患者乙酰胆碱的分泌量也是一种治疗阿尔茨海默症的良好思路
- D. 石杉碱甲治疗阿尔茨海默症的原理，可能是抑制了乙酰胆碱酯酶的活性

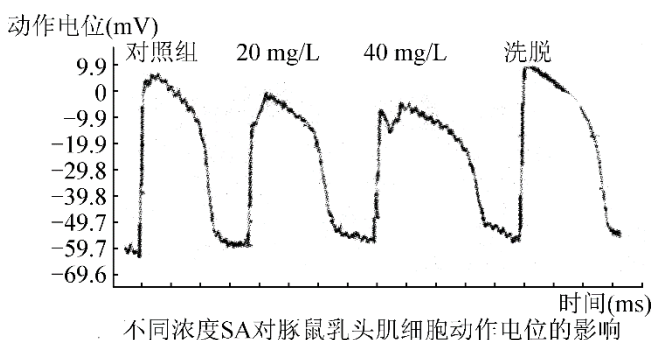
22. 手指被割破时，机体常出现疼痛、心跳加快等症状。下图为吞噬细胞在病原体感染过程中参与痛觉调控的机制示意图。下列相关叙述中正确的是()



注：NGF 为吞噬细胞分泌的神经生长因子。

- A.手指割破时，手指内的感受器处膜内电位由正电位变为负电位
- B.手指割破后痛觉感受器兴奋，兴奋首先传导到脊髓产生痛觉
- C.感染病原体后，吞噬细胞分泌的 NGF 作用于感受器后会加剧疼痛
- D.吞噬细胞分泌 NGF 的过程需要 Ca^{2+} 调节，不需要细胞膜上蛋白质的协助

23.黄芪具有健脾补中、脱毒生肌等功效，是我国常见的中药材。为研究黄芪的活性成分黄芪皂甙（SA）对乳头肌动作电位的影响，研究人员在适宜环境下使用不同浓度的黄芪皂武溶液对豚鼠乳头肌进行处理，给予一定强度刺激后，记录乳头肌动作电位的幅度及时间的变化，结果如图所示。据图分析，下列相关叙述合理的是()



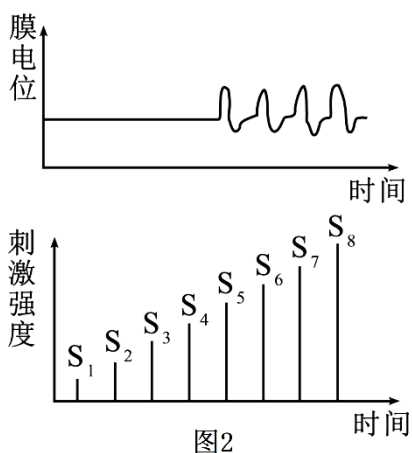
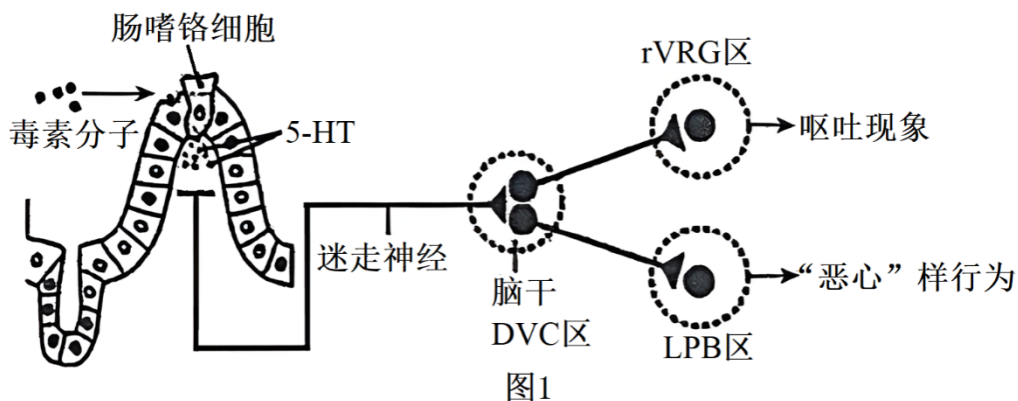
- A.黄芪皂甙的作用效果与使用剂量没有关系
- B.黄芪皂甙可能通过促进 Na^{+} 的内流发挥作用
- C.黄芪皂甙对豚鼠乳头肌膜蛋白的作用是可恢复的
- D.40mg/L的黄芪皂甙对 K^{+} 的外流可能具有促进作用

24.毒扁豆碱等物质能抑制神经递质的分解，箭毒分子能与突触后膜上的乙酰胆碱受体结合从而发挥作用，可卡因是最强的天然中枢兴奋剂，吸毒者把可卡因称作“快乐客”。如图为毒品可卡因对人脑部突触间神经冲动传递的干扰示意图。下列相关叙述不正确的是()



- A. 毒扁豆碱能导致神经递质持续作用于突触后膜上的受体，使突触后膜产生持续性的兴奋或抑制
- B. 箭毒分子与乙酰胆碱受体结合后会使得钠离子通道无法正常开启，不会引起突触后膜产生动作电位
- C. “瘾君子”吸食毒品后，表现出健谈现象与吸食者大脑皮层言语中枢 S 区兴奋性过高有关
- D. 可卡因的作用机理与毒扁豆碱的作用机理完全一致，均能使神经递质在突触间隙持续发挥作用

25. 良风江国家森林公园野生菌种类多，误食有毒蘑菇会引起呕吐，具体机制如图 1 所示。研究小组针对呕吐时图 1 中突触进行实验，图 2 表示突触前神经元的刺激强度随时间逐渐增强（ $S_1 \sim S_8$ ）的图像，以及在相应刺激强度下突触后神经元膜电位的变化规律的图像。下列叙述正确的是()



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/928102072061007004>