

BMC – Exercícios 5: Sinalização Celular

Felipe B. Pinto 61387 - MIEQB

26 de outubro de 2022

Conteúdo

Questão 1	2	Questão 7	5
1 Acetylcholine (ACh)	2	Questão 8	6
Questão 2	3	Questão 9	6
Questão 3	4	Questão 10	7
Questão 4	4	Questão 11	8
Questão 5	5	Questão 12	8
Questão 6	5	Questão 13	9

Questão 1

A ligação da acetilcolina a receptores do tipo M1 tem como consequência a activação da fosfolipase C. No entanto, a ligação da acetilcolina a receptores do tipo M2 provoca a inibição da adenil ciclase. Indique três motivos pelos quais a mesma molécula (acetilcolina) pode ter efeitos celulares tão diferentes.

RS

1. O principal fator para a reação celular está nos tipos de receptores que interagem com o transmissor serem diferentes
2. Tipos de vias metabólicas ativadas na célula serem diferentes
3. Proteínas G-acopladas serem diferentes
4. Proteína efetora ser diferente gerando mensageiro secundário diferente

1 Acetylcholine (ACh)

Neurotransmissor

Usado em

- Junção neuromuscular (usado pelos neurônios motores para ativar músculos)
- Sistema nervoso autônomo, tanto como transmissor interno para o sistema nervoso simpático como produto final liberado pelo sistema nervoso para-simpático (principal neuro transmissor do sistema para-simpático).

1.1 Receptores

Existem duas classes de receptores nomeados por químicos que podem seletivamente ativar cada tipo de receptor:

(i) Nicotinic

São canais iônicos com ligandos que permitem a passagem de Ions de Sódio, Calcio e Potassio

(ii) Muscarinic

Possuem um mecanismo mais complexo com 5 subtipos nomeados de M1 a M5, todos funcionam como Receptores ligados a G-Proteínas.

M1, M3 e M5 São G_q -Acopladas e alm

M2 e M4 São G_q -Acopladas

Questão 2

Preveja qual o efeito da adição de um antagonista dos receptores do tipo M2 na actividade da adenilciclase.

Questão 3

Todas as frases seguintes, relativas a proteína G, são verdade, excepto:

- a) as proteínas G transmitem o sinal da superfície da célula para o interior da célula
- b) as proteínas G podem transmitir o sinal directamente ao núcleo
- c) as proteínas G actuam para amplificar o sinal e criar uma cascata de resposta na célula
- d) as proteínas G são intracelulares e catalizam a conversão de GTP em GDP

RS b)

Questão 4

As características dos receptores intracelulares que regulam a expressão génica incluem todas as seguintes, excepto:

- a) domínio de ligação ao DNA
- b) domínio de ligação extracelular
- c) domínio de activação da transcrição
- d) são geralmente activados por moléculas lipofílicas

RS b)

Questão 5

Relativamente à sinalização parácrina:

- a) envolve contacto directo entre 2 células
- b) é realizada a longas distâncias
- c) é realizada entre células adjacentes
- d) provoca despolarização na célula receptora

RS c)

Questão 6

No âmbito da comunicação entre células, discuta comparativamente a sinalização de contacto e a sinalização parácrina. Dê um exemplo representativo de cada um destes dois tipos de sinalização.

Questão 7

Uma cinase de proteínas tipicamente:

- a) hidrolisa proteínas
- b) adiciona grupos fosfato a proteínas c. estimula a adenilciclase
- c) polimerisa aminoácidos
- d) remove grupos fosfato de proteínas

RS b)

Questão 8

Os segundos mensageiros:

- a) São neurotransmissores e/ou hormonas
- b) Podem regular a expressão génica, a actividade enzimática e alguns canais iónicos
- c) activam as proteínas G
- d) fosforilam proteínas
- e) têm uma expressão constitutiva elevada

RS b)

Questão 9

Indique se as seguintes afirmações são verdadeiras (V) ou falsas (F):

- (i) ____ As hormonas esteróides ligam-se a receptores intracelulares e o complexo hormona-receptor controla directamente a síntese proteica.
- (ii) ____ Um bom 2o mensageiro está em elevadas concentrações intracelulares.
- (iii) ____ A PKA é tipicamente activada por hormonas esteróides.
- (iv) ____ O cálcio não é um 2o mensageiro, porque é um ião positivo.
- (v) ____ Apesar de as respostas celulares poderem ser muito diversas, face a inúmeros estímulos, os mensageiros secundários são relativamente poucos.

RS (i) V (ii) F (iii) F (iv) F (v) V

Questão 10

Faça corresponder cada elemento da coluna da direita (A-D) a um só elemento da coluna da esquerda.

- | | |
|----------------------|--|
| (i) ____ AMPc | A: Induz a liberação de Ca^{2+} do RE |
| (ii) ____ cinase | B: Mensageiro intracelular |
| (iii) ____ IP3 | C: Enzima que fosforila proteínas |
| (iv) ____ Proteína G | D: Proteína acoplada a receptores membranares |

RS	(i) B	(ii) C	(iii) A	(iv) D
----	-------	--------	---------	--------

Questão 11

A transcrição do gene X é controlada pelo factor de transcrição A. O gene X só é transcrito quando o factor A está fosforilado. Os dados relativos à distribuição do factor A e as actividades das proteínas cinase e fosfatase específicas do factor A estão identificadas na tabela abaixo.

Tecido	Fator A	Atividade de Proteína Cinase	Atividade de Proteína Fosfatase
Musculo	+	-	-
Coração	+	+	-
Cérebro	+	-	+

Destes 3 tecidos, o gene X será transcrito:

- a) apenas no músculo
- b) apenas no coração
- c) apenas no cérebro
- d) apenas no cérebro e no coração
- e) no músculo, no coração e no cérebro

RS b)

Questão 12

Se todos os sinais/moléculas para os quais a membrana é permeável, como a testosterona, entram em todas as células com as quais entram em contato, por que não afetam todos os tipos de células? Por exemplo, as mulheres têm baixos níveis de testosterona circulante, mas não crescem pelos faciais como os homens. Por que não?

RS A existe uma falta da transcrição da expressão genética que gera receptores próprias para receber o transmissor relacionado.

Questão 13

Resultados experimentais mostram que na presença do Composto X há um aumento da expressão de uma proteína Y em células em cultura. No entanto, o modo de ação do Composto X é ainda pouco conhecido e não se sabe ainda a via pela qual ele leva ao aumento de produção de proteína Y nas células.

O que sabemos é que o tratamento com forskolin ou dibutyryl cAMP teve um efeito semelhante ao do composto X.

Por outro lado, o tratamento com o composto X e o inibidor 666-15 não mostrou aumento da expressão da proteína Y.

Com base nestes resultados, proponha uma via canónica clássica de sinalização que explique os mecanismos de sinalização que medeiam o efeito do composto X na expressão da proteína Y.