

**LISTA DE EXERCÍCIOS – AULAS 7 E 8 (GABARITO)**  
**BMI0296 – Imunologia**

**Nome:** \_\_\_\_\_ **nº USP:** \_\_\_\_\_

**Nome:** \_\_\_\_\_ **nº USP:** \_\_\_\_\_

1. **(1,0 ponto)** Para gerar uma forte resposta mediada por anticorpos, células B e T precisam se encontrar e interagir fisicamente. Baseado nos locais onde essas células estão, assinale VERDADEIRO (V) ou FALSO (F):

( **V** ) Células T auxiliares ativadas migram da zona de célula T para a borda do folículo ao reduzir a expressão do receptor de quimicina CCR7 e aumentar a expressão de CXCR5

( **V** ) Células T CD4+ ativadas são atraídas para o folículo por reconhecimento da secreção de CXCL13 produzida por células dendríticas foliculares

( **F** ) Células B recém-ativadas aumentam a expressão de CXCR5 e reduzem a expressão de CCR7

( **V** ) Células B ativadas migram do folículo para a zona de células T em busca dos ligantes de CCR7 que são CCL19 e CCL21

2. **(2,5 pontos)** Para que células B possam realizar sua função efetora, algumas respostas são essenciais durante esse processo. Faça a correlação que melhor se aplica:

A. Reconhecimento do antígeno

B. Carboidratos, glicolídeos, ácidos nucleicos

C. Troca de isotipo de cadeia pesada

D. Maturação de afinidade

E. Plasmócitos

F. Células B de memória

G. Células B foliculares

H. Ativação T-independente

I. Células dendríticas foliculares

J. Células T auxiliares foliculares (Tfh)

( **D** ) Mutações sequenciais que alteram a especificidade do BCR, seguidas por seleção dos BCRs com maior afinidade ao antígeno

( **C** ) Ocorre em células B ativadas, apenas quando antígenos proteicos são apresentados em respostas T-dependentes, levando à secreção de diferentes tipos de anticorpos

( **A** ) Ligação do antígeno às moléculas IgM e IgD de membrana

( **I** ) População de células residentes dos folículos, cuja função é ligar antígenos em sua membrana para exibí-los às células B, além de secretar quimiocinas que atraem células B e células Tfh para o folículo

( **G** ) Células B maduras e naives que entram nos órgãos linfoides secundários e então migram para os folículos, quimioatraídas por CXCL13 que se liga ao receptor de membrana CXCR5 das células B

( **E** ) Após ativação via T-dependente ou T-independente, passam a secretar anticorpos

( **J** ) Células responsáveis por fornecer o estímulo de CD40L e de citocinas necessários para a troca de classe de anticorpos

( **F** ) Células B ativadas via T-dependente que sobrevivem durante anos e podem ser reativadas após reexposição ao antígeno

( **B** ) São reconhecidos pelas células B por ligação cruzada de BCRs, em sua conformação nativa, intacta e não são processados por células apresentadoras de antígenos

( **H** ) Ocorre com a participação do “correceptor” formado por CD19/CD21/CD81 que reconhece fragmentos do complemento (C3d) ligados ao antígeno e de receptores do tipo *Toll* que reconhecem PAMPs expressos na superfície celular

3. (2,5 pontos) A ativação dos linfócitos B pode ou não envolver a participação de células T. Sobre esse tema, faça a correlação:

- ( A ) Antígeno multivalente (polissacarídeos, glicolipídeos, ácidos nucleicos, etc)
- ( B ) Antígenos proteicos
- ( A ) Produção de IgM na resposta primária e secundária
- A. Ativação T-independente ( A ) Complexo CD19/CD21/CD81 atua como correceptor
- ( A ) Sinais derivados de PRR
- ( B ) Reação de centro germinativo
- B. Ativação T-dependente ( A ) Células B da zona marginal da polpa branca do baço
- ( B ) Produção de IgM na resposta primária e outros isotipos na resposta secundária
- ( B ) Células B parafoliculares (paracorticais) do linfonodo
- ( B ) Células B periarteriolas da polpa branca do baço

4. (1,0 ponto) Sobre os mecanismos gerais de tolerância que abrangem linfócitos T e linfócitos B, assinale VERDADEIRO (V) ou FALSO (F).

- ( V ) Esses mecanismos eliminam ou inativam linfócitos que expressam receptores de alta afinidade para autoantígenos.
- ( V ) A tolerância é antígeno-específica, ou seja, resulta do reconhecimento antigênico pelos clones individuais de linfócitos.
- ( V ) A autotolerância pode ser induzida tanto em linfócitos em processo de maturação nos órgãos linfoides primários quando em linfócitos maduros nos órgãos linfoides secundários.
- ( V ) Um exemplo de tolerância central é aquela que ocorre no timo durante o desenvolvimento dos linfócitos T.
- ( V ) Linfócitos maduros que eventualmente reconheçam autoantígenos nos tecidos periféricos se tornam incapazes de serem ativados (anergia) ou morrem por apoptose.
- ( V ) As células T reguladoras participam do processo de tolerância periférica.
- ( V ) Alguns autoantígenos são sequestrados do sistema imune por barreiras anatômicas (ex.: testículos, olhos, etc) enquanto outros são ignorados pelo sistema imune (ignorância imunológica).

5. (1,0 ponto) Sobre os mecanismos de tolerância central, assinale VERDADEIRO (V) ou FALSO (F).

- ( V ) Os mecanismos de tolerância central ocorrem no timo durante a maturação de linfócitos T quando os clones que reconhecem antígenos com alta afinidade seguem dois destinos: deleção por seleção negativa ou podem se tornar células T reguladoras (Tregs) naturais.
- ( V ) O gene AIRE (do inglês *autoimmune regulator*) é essencial pois permite a expressão de antígenos órgão-específicos pelas células epiteliais tímicas (TECs).
- ( V ) Na morte por negligência, clones que não reconhecem sequer as porções do MHC são eliminados.
- ( F ) As células epiteliais tímicas (TECs) têm pouca importância neste fenômeno, pois não expressam moléculas de MHC II.
- ( F ) Os tímócitos migram da medula em direção ao córtex do timo para depois serem endereçados aos órgãos linfoides secundários.

6. (2,0 pontos) Dentre os mecanismos de tolerância central, cite um que seja exclusivo dos linfócitos T e outro que seja exclusivo dos linfócitos B.

**Exclusivo de linfócitos T: geração de células T reguladoras**

**Exclusivo de linfócito B: edição do receptor**

**Se alguma resposta alternativa for apresentada, avaliar de acordo com o contexto (desde que seja tolerância central).**