**LISTA DE EXERCÍCIOS – AULAS 5 E 6**

**BMI0296 – Imunologia**

**Nome: no USP:**

**Nome: no USP:**

1. Quanto ao desenvolvimento e maturação de linfócitos B e T, assinale a alternativa INCORRETA:

( ) Há comprometimento de células progenitoras linfoides com a linhagem B ou T

( ) Há proliferação de progenitores e células imaturas comprometidas em estágios iniciais do desenvolvimento

( ) Ocorre rearranjo sequencial e ordenado dos genes dos receptores de antígenos e expressão de proteínas dos receptores de antígenos

(X) Os eventos de seleção ocorrem nos órgãos linfoides ~~secundários~~ (primários) que preservam células que reconhecem antígenos ~~próprios~~ (estranhos)

1. A tolerância central é um ponto de controle que “testa” células linfoides em desenvolvimento. Faça a correlação que melhor se aplica:

A) Pré-BCR B) Pré-TCR C) Rearranjo gênico dos pré-receptores

D) Expressão de receptores de antígenos completos E) Seleção Positiva

1. Seleção Negativa G) Deleção clonal H) Edição do receptor
   1. Tolerância central

(D) Formação de linfócitos imaturos com receptores antigênicos completos que podem ou não sobreviver durante a maturação

(F) Processo que elimina ou altera os linfócitos em desenvolvimento cujos receptores de antígenos se ligam fortemente a antígenos próprios presentes nos órgãos linfoides geradores

(C) Células B ou T sofrem a junção de segmentos de DNA em um determinado *locus* para gerar um gene de receptor de antígenos funcional. Além disso, ocorre adição ou remoção de bases entre os segmentos gênicos que estão sendo unidos, aumentando a variabilidade de receptor

(B) Contém apenas a cadeia β das duas cadeias polipeptídicas do receptor de antígeno maduro

(A) Contém apenas a cadeia µ das duas cadeias polipeptídicas do receptor de antígeno maduro

(E) Comprometimento da linhagem de células T cujos receptores reconhecem moléculas de MHC próprias, juntamente com a expressão de um co-receptor apenas (CD4 ou CD8)

(I) Ocorre nos órgãos linfoides centrais

(G) Eliminação de células T por meio de apoptose

(H) Células B com alta reatividade ao próprio sofrem novo(s) rearranjo(s) nos genes de cadeia leve das imunoglobulinas

1. Sobre a recombinação V(D)J nos *loci* das imunoglobulinas e do TCR, assinale VERDADEIRO ou FALSO:

(F) Ocorre recombinação somática V(D)J, adição de nucleotídeos N e P, transcrição e processamento do RNA somente em clones de células B (também ocorre em células T para recombinação do receptor TCR)

(V) A região variável da cadeia pesada  é codificada pelos éxons V, D e J

(V) A região variável da cadeia  é codificada pelos éxons V e J

(F) Uma alça cromossômica é formada e esse evento é chamado de ~~junção~~ (sinpase)

(F) A ~~sinapse~~ (clivagem) ocorre quando a Rag1 faz um corte em uma fita de DNA

(F) TdT é a ~~enzima responsável pela abertura dos grampos nas extremidades codificadores~~ (adiciona nucleotídeos a extremidades de DNA quebradas) e a Artemis ~~acrescenta bases às extremidades quebradas do DNA~~ (Artemis é uma endonuclease que abre os grampos nas extremidades codificadora)

1. A ativação de linfócitos T ocorre nos órgãos linfoides secundários (periféricos), e são dependentes de alguns sinais. Complete as frases a seguir:
2. A apresentação do antígeno em moléculas do MHC é sempre o primeiro sinal necessário para a ativação dos linfócitos *naive*
3. Os linfócitos TCD4+ e TCD8+ reconhecem os complexos peptídeo-MHC exibidos pelas células apresentadoras de antígenos
4. Linfócitos T apenas respondem a antígenos de natureza proteica
5. CD3 e cadeia zeta transmitem sinais bioquímicos que contribuem para os sinais do complexo TCR
6. Sobre a sinalização induzida nas células T pelas células dendríticas, assinale a alternativa CORRETA:

(F) O CD28 se liga a moléculas coestimuladoras ~~PD-1 e CTLA-4~~ são moléculas inibitórias (se ligam a B7-1/2) para potencializar o estímulo de ativação de células T

(F) Secretam citocinas que inibem a ativação celular, sendo este o ~~quarto~~ (terceiro) sinal de ativação

(V) Expressam moléculas coestimuladoras (B7-1 e B7-2) que são responsáveis pelo segundo sinal de ativação da célula T

(F) A sobrevivência, proliferação e diferenciação de células T específicas são ativados por sinais de moléculas como ~~CD28 e CD276 presentes na células dendríticas~~ (CD28 é um receptor de superfície de célula T; CD276 inibidor de célula T)

1. Sobre a cascata de sinalização da ativação de linfócitos T, selecione a alternativa INCORRETA:

(V) O complexo TCR e os co-receptores são agrupados no interior das balsas lipídicas pelo reconhecimento antigênico, formando o agregado de ativação supramolecular

(V) Lck fosforila as tirosinas presentes nos ITAMs iniciando a cascata de ativação

(F) ZAP-70 se liga a fosfotirosinas e ~~desfosforila~~ (fosforila) proteínas adaptadoras, ~~inibindo~~ (ativando) a cascata

(V) Fatores de transcrição como NFAT, NF-B e AP-1 são ativados e levam a produção de proteínas efetoras, como citocinas

1. Uma vez que citocinas representam o terceiro sinal de ativação de linfócitos T, descreva para cada subtipo celular, quais citocinas estão envolvidas em sua ativação:

Th1: IL-12, IL-18, IFN-I, IFN-γ

Th2: IL-4, IL-25, IL-33

Th17: IL-6, TGF-β, IL-1, IL-23

Treg: IL-2, TGF-β

1. Cite uma função ou característica para cada classe/isotipo de imunoglobulina: IgA: molécula presente em mucosas, como trato gastrointestinal, respiratório e urogenital.

IgM: parte de receptor de membrana de linfócitos B virgens (BCR)

IgD: imunoglobulina de membrana, faz parte do receptor de membrana de linfócitos B virgens BCR

IgG: capacidade de atravessar a barreira placentária

IgE: processos alérgicos e parasitários – interação com basófilos e mastócitos causa liberação de histamina