

**EJEMPLO DE PRIMER PARCIAL. INMUNOLOGÍA.**  
**En todas las preguntas señale la opción correcta**

**1. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) El proceso de maduración de las células dendríticas convencionales o mieloides se asocia a una expresión incrementada de receptores de reconocimiento de patrones (RRPs).
- b) Las células TCD4+ naive expresan un receptor heterodimérico para la IL-2.
- c) Las células TFH producen CXCL13.
- d) Las células dendríticas foliculares expresan CXCR5.

**2. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) La hipermutación somática contribuye a la generación del repertorio B durante la ontogenia.
- b) En el transcurso de la selección positiva (ontogenia T) se observa un incremento en la expresión de las enzimas RAG1/RAG2.
- c) La expresión de CXCR4 permite a las células TH1 interactuar eficazmente con los macrófagos.
- d) El dominio variable de la cadena beta del TCR, pero no su dominio constante, está codificado por los segmentos génicos V/D/J.

**3. ¿Cuál de las siguientes propiedades NO caracteriza a un PAMP (patrón molecular asociado a patógenos):**

- a) Son patrimonio de los microorganismos pero no de sus hospedadores.
- b) Son esenciales para la sobrevivencia o patogenicidad del microorganismo.
- c) Suelen ser glicoproteínas.
- d) Representan estructuras invariantes compartidas por clases diferentes de microorganismos.

**4. En relación al sistema complemento:**

- a) El factor H promueve el clivaje de C3 por el factor I.
- b) La presencia de ácido siálico en la superficie bacteriana permite el anclaje de C3b.
- c) C5a induce la quimiotaxis de neutrófilos, la degranulación de mastocitos e incrementa la expresión de P-selectina en la cara luminal del endotelio.
- d) C3b no integra ninguna de las convertasas de C3 de las diferentes vías de activación del complemento.

**5. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) El sistema complemento juega un papel relevante en la inmunidad antiviral.
- b) La IL-17A promueve la diferenciación de las células T CD4+ en un perfil TH17.
- c) Las NETs (trampas extracelulares liberadas por neutrófilos) se producen por neutrófilos activados y están compuestas por cromatina y proteínas asociadas a ella, como proteasas lisosomales, proteínas citoplasmáticas y proteínas nucleares.
- d) La quimiotaxis de los neutrófilos permite a los mismos migrar desde un lugar donde la concentración del estímulo quimiotáctico es alta a un lugar donde la misma es baja.

**6. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) Frente a infecciones por bacterias capsuladas los neutrófilos, el sistema complemento y las células NK juegan un papel relevante.
- b) La acción antiviral del interferón- $\gamma$  se explica, principalmente, por su capacidad de activar a los macrófagos en un perfil clásico.
- c) Actuando sobre el epitelio, la IL-22 promueve el reclutamiento local de neutrófilos.
- d) La formación del centro germinal requiere del procesamiento antigénico por la célula TFH.

**7) En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) Actuando a nivel del centro germinal, la activación del sistema complemento promueve el fenómeno de hipermutación somática, responsable del incremento en la afinidad de los anticuerpos.
- b) CD21 actúa como receptor de fragmentos derivados del clivaje de C3b
- c) El heterodímero Ig alfa/beta, que integra el BCR reconoce dominios no polimórficos en el antígeno.
- d) En el escenario de la presentación antigénica al linfocito T naive, la molécula CD3 reconocerá dominios no polimórficos en las moléculas del CMH expresadas por la célula dendrítica convencional.

**8) En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) CXCL13 es producida en forma constitutiva por las células dendríticas foliculares presentes en los folículos primarios.
- b) Las células B2 naive no expresan, o expresan muy bajos niveles de CD40.
- c) Los RRP pertenecientes a la familia lectina tipo C reconocen hidratos de carbono ricos en ácido siálico.

d) La activación de las células T naive conduce a su expansión clonal y a un incremento en la afinidad/avidez de sus TCR.

**9) ¿Cuál de las siguientes interacciones NO se plantea en el curso de la respuesta inmune?**

- a) CXCL13-CCR5.
- b) CD86-CTLA-4.
- c) L-selectina-sialomucinas.
- d) MAC-1-LFA-1.

**10) En relación a las moléculas del CMH:**

- a) El proceso de hipermutación contribuye a la generación de su polimorfismo.
- b) Un hijo puede no compartir alelos con su padre o su madre.
- c) En las células presentadoras de antígeno profesionales, las moléculas del CMH de clase I se cargan con el péptido antigénico en el retículo endoplásmico.
- d) Las opciones a, b y c son incorrectas.

**11) En relación a las células T CD4+ naive:**

- a) Expresan CXCR5.
- b) Expresan L-selectina.
- c) No expresan, o expresan muy bajos niveles de CD28.
- d) Presentan bajos o nulos niveles de ácido siálico en su superficie.

**12) En relación a la molécula CD16 (receptor para el fragmento Fc de la IgG de tipo III):**

- a) Une eficientemente anticuerpos IgG siempre y cuando estos anticuerpos se encuentren formando complejos inmunes.
- b) Expresa formas estimuladoras e inhibitorias.
- c) Integra el co-receptor de los linfocitos B.
- d) Es expresado en altos niveles por las células NK circulantes que expresan también altos niveles de CCR7.

**13) En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) Las células linfoides innatas de tipo 3 cumplen un papel relevante en la inmunidad antiviral.
- b) Las células TH1 promueven un cuadro de neutrofilia en pacientes afectados por una infección bacteriana.
- c) La IL-23 es producida por macrófagos activados en un perfil clásico y promueve la expansión de células T CD4+ diferenciadas en un perfil TH17.
- d) El receptor de alta afinidad para la IgE (FcεRI) permite a los eosinófilos mediar la citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos IgE contra parásitos helmintos.

**14) En relación al procesamiento y presentación antigénica mediado por una célula dendrítica convencional inmadura:**

- a) La autofagia es requerida a fin de presentar un antígeno endocitado a través de moléculas del CMH de clase I.
- b) La presentación cruzada de antígenos a través de moléculas del CMH de clase I no requiere de la participación del proteosoma.
- c) En ausencia de procesos infecciosos o inflamatorios la capacidad de procesamiento antigénico de una célula dendrítica convencional inmadura es muy baja.
- d) La cadena invariante en el retículo endoplásmico bloquea el surco de las moléculas del CMH de clase II que albergará el péptido antigénico.

**15. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) En la ontogenia B, la cadena liviana se reordena en forma previa al reordenamiento de la cadena pesada.
- b) El proceso de hipermutación somática juega un papel relevante en el transcurso de la ontogenia B pero no en el transcurso de la ontogenia T.
- c) La selección positiva, en el transcurso de la ontogenia T, depende del procesamiento de antígenos propios por los timocitos.
- d) Las opciones a, b y c son incorrectas.

**16. ¿Cuál de los siguientes fenómenos ocurre en el marco de una infección en piel producida por una bacteria de vida extracelular?**

- a) La formación de la convertasa de C3 de la vía alterna en el sitio de infección, para el caso de un paciente vacunado previamente frente al patógeno.
- b) Una presencia incrementada de IL-8 unida a ICAM-1 expresada en la cara luminal de vasos que irrigan el sitio de infección.

- c) La producción de interferón- $\gamma$  por macrófagos activados en un perfil clásico, en el sitio de infección.
- d) La degranulación de mastocitos inducida por C3b.

**17. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) Las células del epitelio tímico cortical actúan como células presentadoras profesionales de antígeno en el transcurso de la selección positiva, mostrando una alta expresión y actividad de las enzimas RAG1/RAG2.
- b) El proceso de selección positiva requiere del procesamiento del antígeno por el timocito.
- c) La cadena invariante juega un papel relevante en el transcurso de la selección positiva.
- d) La enzima AID (citidina deaminasa inducida por activación) juega un papel relevante en la generación del repertorio T.

**18. ¿Cuál de los siguientes elementos NO cumple un papel relevante en la respuesta inmune frente al hongo extracelular *Cándida albicans*?**

- a) IL-8.
- b) IL-23.
- c) CD16 (Fc $\gamma$ RIII).
- d) C9.

**19. En relación a los receptores de reconocimiento de patrones:**

- a) El TLR5 reconoce LPS.
- b) El TLR9 reconoce ARN viral.
- c) El receptor MDA-5 reconoce ADN viral.
- d) El ADN doble cadena viral estimula la producción de IFN de tipo I a través de la vía cGAS-STING.

**20. En relación a la ontogenia de las células B2 y la generación de diversidad en el repertorio de receptores antigénicos:**

- a) El dominio variable de las cadenas livianas de los anticuerpos está codificado por tres fragmentos génicos denominados V, D y J.
- b) Los linfocitos B transicionales de tipo I expresan un receptor antigénico integrado por la cadena  $\mu$  rearrreglada, asociada a una cadena liviana sustituta.
- c) Existen múltiples fragmentos génicos V, D y J en el genoma de un hepatocito.
- d) El haplotipo de un individuo condiciona la generación del repertorio B en médula ósea.

**21. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) La quimiocina CCL19 se une a moléculas aniónicas expresadas en la cara luminal de las HEV.
- b) Las células TH2 median la citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos IgE contra parásitos helmintos.
- c) Las células TH1 producen IL-12.
- d) Las células TH17 producen IL-23.

**22. En relación a los conductos fibroblásticos reticulares:**

- a) En el escenario de procesos infecciosos transportan en su interior antígenos y citoquinas.
- b) Orientan la migración de células B2 y linfocitos T en el propio ganglio linfático.
- c) Expresan en su superficie externa CCR7.
- d) Se forman a expensas de proyecciones de las células dendríticas foliculares.

**23. En relación a la infección por *M. tuberculosis*:**

- a) La producción de la quimiocina CXCL13 por parte de las células dendríticas foliculares jugará un papel relevante en la inducción de mecanismos protectores frente a la infección.
- b) La interacción de LFA-1, expresado por el linfocito T, con ICAM-1 e ICAM-2, expresados por las células dendríticas convencionales maduras, jugará un papel relevante en la activación de los linfocitos T naive específicos contra antígenos de la bacteria.
- c) La IL-2, producida por las células TH1, inducirá la activación de los macrófagos presentes en el sitio de infección en un perfil clásico o inflamatorio.
- d) Las opciones a, b y c son incorrectas.

**24. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) Los receptores de patrones ALR (AIM-like receptors) y cGAS se expresan en el citosol, reconocen ADN doble cadena y promueven la secreción de interferones de tipo I.
- b) La activación del inflammasoma promueve la síntesis de la pro-IL-1 $\beta$ .
- c) Las células dendríticas plasmacitoides, en respuesta a una infección viral, producen altos niveles de interferones de tipo I hasta la resolución del cuadro infeccioso.
- d) NKG2D y NKG2A median señales estimuladoras sobre las células NK.

**25. ¿Cuál de las siguientes acciones no es mediada por los interferones de tipo I?**

- a) Promover la memoria en la respuesta T.
- b) Promover la memoria en la respuesta B.
- c) Incrementar la presentación antigénica a través de moléculas del CMH de clase I.
- d) Activar a las células NK.

**26. ¿Cuál de los siguientes elementos no actúa como quimioattractante?**

- a) CCL19.
- b) Péptidos formilados bacterianos.
- c) Leucotrieno B4.
- d) IL-1 $\beta$ .

**27. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) Los neutrófilos infiltran los tejidos infectados extravasándose a través de vénulas de endotelio alto.
- b) El neutrófilo en estado de reposo (no activado) expresa tanto L-selectina como PSGL-1.
- c) En ausencia de procesos infecciosos o inflamatorios, las células dendríticas convencionales presentes en piel presentan una baja capacidad a fin de mediar el fenómeno de macropinocitosis.
- d) Frente a una infección bacteriana que se produce en la piel, los neutrófilos infiltrarán el sitio infectado luego de 24/48 hs de instalado el proceso infeccioso.

**28. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) Los receptores antigénicos T (TCR) y B (BCR) están integrados cada uno de ellos por proteínas únicas: el heterodímero alfa/beta y un anticuerpo anclado a la superficie celular, respectivamente.
- b) En el escenario de la colaboración T-B, las células T actúan como células presentadoras profesionales de antígeno.
- c) Los epitopes conformacionales son reconocidos por el BCR pero no por el TCR.
- d) En el transcurso de la presentación antigénica por parte de una célula dendrítica convencional a un linfocito T CD4+ naive, la molécula CD4 interactuará con dominios no polimórficos de la molécula antigénica.

**29. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) Tanto las moléculas de clase I del CMH como las moléculas de clase II del CMH integran en su estructura la beta 2-microglobulina.
- b) El polimorfismo del CMH es lo que explica la existencia de diferentes genes de clase I y clase II.
- c) El concepto de haplotipo refiere al conjunto de alelos de los diferentes genes del CMH presentes en los dos cromosomas 6 de un individuo.
- d) Las opciones a, b y c son incorrectas.

**30. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) Los linfocitos T CD8+ efectoros requieren, a fin de activarse en tejidos periféricos, un mayor tenor de coestimulación, respecto de los linfocitos T CD4+ efectoros.
- b) La expresión de moléculas coestimuladoras por células dendríticas convencionales depende de su previa activación por citoquinas y quimiocinas inflamatorias, por PAMPs, DAMPs y también por su interacción con linfocitos T CD4+ en el propio ganglio linfático.
- c) El patrón de receptores de citoquinas que presenta una célula TCD4+ naive particular determinará su posterior perfil de diferenciación (TH1, TH2, TH17, Treg).
- d) La IL-21 es producida por las células TFH en el escenario de la colaboración T-B, pero no promueve la diferenciación de las células T CD4+ en el perfil TFH.

**31. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) El granuloma tuberculoso se desarrolla a consecuencia de una reacción inflamatoria cuyo objeto es contener la infección que no puede ser eliminada, ya que el propio granuloma excluye de su estructura a las células TH1.
- b) Las células TH2 promueven la degranulación de mastocitos, las secreciones mucosas en el tracto intestinal e inhiben el peristaltismo intestinal, con el fin de mediar una acción protectora frente a parásitos helmintos.
- c) La IL-5 e IL-9 inducen el reclutamiento tisular de eosinófilos y mastocitos, respectivamente.
- d) Las opciones a, b y c son incorrectas.

**32. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) La expresión simultánea de IgM e IgD en el linfocito B2 maduro y naive resulta de un proceso de recombinación somática que opera sobre el ADN que codifica para los dominios constantes de las cadenas H.

- b) La opsonización de un antígeno por complemento no es requerida para el reconocimiento del antígeno por el correceptor B.
- c) Los linfocitos B2 naive circulantes, aún antes de ingresar a ganglios linfáticos, expresan simultáneamente CCR7 y CXCR5.
- d) Los polisacáridos que integran la cápsula bacteriana, no asociados con proteínas, actúan como haptenos.

**33. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) Las células TH1 cumplen un papel relevante en la inmunidad antiviral.
- b) Las células T CD8+ efectoras pueden mediar la citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos (CCDA) contra células infectadas por virus.
- c) Las células linfoides innatas de tipo 3 expresan receptores para antígenos expresados por bacterias extracelulares.
- d) Células T CD4+ diferenciadas en distintos perfiles funcionales no expresarán un mismo TCR (receptor antigénico T).

**34. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) Frente a una infección viral, tanto los anticuerpos IgG, como también los anticuerpos IgM e IgA, pueden actuar como anticuerpos neutralizantes, inhibiendo la infección de las células "blanco".
- b) La actividad opsonizante del complemento juega un papel relevante en la inmunidad antiviral.
- c) En el escenario de una infección viral, las células T CD8+ podrán destruir tanto células infectadas como no infectadas, a través de un mecanismo citotóxico mediado por granzimas y perforinas.
- d) La presentación cruzada de antígenos a través de moléculas del CMH de clase I juega un papel relevante en la respuesta inmune frente a virus que presentan un fuerte tropismo por las células dendríticas convencionales.

**35. Frente a una infección en piel por bacterias extracelulares no capsuladas productoras de una potente exotoxina:**

- a) El sistema complemento no jugará un papel relevante como mecanismo protector.
- b) Las células TH2 contribuirán a la resolución del proceso infeccioso.
- c) La IL-22 contribuirá a la resolución del proceso infeccioso.
- d) Las células NK con alta expresión de CD16 y baja/nula expresión de CCR7 contribuirán a la resolución del proceso infeccioso.

**36. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) El proceso de hipermutación somática, responsable de la maduración en la afinidad de los anticuerpos requiere de la enzima AID (citidina deaminasa inducida por activación), pero no de las enzimas RAG1/RAG2.
- b) La IgG presenta una vida media de, aproximadamente, 2/3 meses.
- c) A diferencia de la IgM, la IgG atraviesa placenta gracias a su menor peso molecular.
- d) Las opciones a, b y c son incorrectas.

**37. Frente a una infección bacteriana en piel por una bacteria extracelular, ¿cuál de los siguientes eventos tendrá lugar de modo más temprano en un individuo vacunado un mes atrás?**

- a) La infiltración de neutrófilos al sitio de infección.
- b) La activación de la vía clásica del complemento.
- c) La activación de células T naïve específicas para antígenos propios de la bacteria.
- d) El arribo de células dendríticas convencionales cargadas con el antígeno bacteriano a los ganglios linfáticos drenantes del sitio de infección.

**38. ¿Cuál de las siguientes moléculas no juega un papel relevante frente a una infección por *Cándida albicans* (hongo extracelular)?**

- a) C5a.
- b) IL-17A.
- c) IL-9.
- d) CCR7.

**39. ¿Cuál de las siguientes moléculas no juega un papel relevante frente a una infección viral?**

- a) CD16 (Fc $\gamma$ RIII).
- b) TLR9.
- c) TLR4.
- d) CXCR5.

**40. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) Las cadenas livianas de los anticuerpos presentan un único dominio constante, que permite su clasificación como kappa o lambda.
- b) Los diferentes isotipos de anticuerpos se clasifican como tales en función de las secuencias aminoacídicas propias a sus dominios variables, presentes en sus cadenas pesadas.
- c) Las secuencias aminoacídicas de las regiones hipervariables, en una molécula particular de anticuerpo, son idénticas al comparar las cadenas pesadas con las livianas.
- d) La vida media de los anticuerpos IgM se encuentra comprendida entre 2 y 4 semanas.

**41. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) El receptor de quimiocinas CCR7 es necesario para el *homing* a ganglios linfáticos de las células dendríticas convencionales, las células dendríticas plasmacitoides, los linfocitos B2 naive y los linfocitos T naive.
- b) La interacción de CCR7 con CCL19 en la célula dendrítica convencional incrementa la afinidad de MAC-1 por LFA-1.
- c) La citocina TNF- $\alpha$  disminuye la expresión de E selectina en la cara luminal del endotelio e incrementa la permeabilidad vascular.
- d) A lo largo de su proceso de activación, las células T podrán cambiar la afinidad con la cual reconozcan un péptido antigénico.

**42. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) El factor P (properdina) cliva al factor B en el transcurso de la activación de la vía alterna del complemento.
- b) La presencia de ácido siálico en la superficie bacteriana inhibe la actividad del factor I del sistema complemento.
- c) La activación de la vía alterna induce la activación de la vía clásica del sistema complemento.
- d) Las convertasas de C3 de las vías clásica y de las lectinas presentan idéntica composición.

**43. En relación a los conductos fibroblásticos reticulares:**

- a) Sirven de andamiaje para el tránsito de linfocitos T en el área paracortical del ganglio.
- b) Orientan la migración de células B2 y linfocitos T en el propio ganglio linfático.
- c) Expresan en su superficie externa CCR7.
- d) Se forman a expensas de proyecciones de las células dendríticas foliculares.

**44. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) Al activarse, las células NK que expresan altos niveles de CD16, expresarán FASL en la forma de un homotrímero.
- b) Los receptores KIR estimulatorios e inhibitorios, expresados por células NK, reconocen diferentes moléculas del CMH de clase I.
- c) Las células linfoides innatas de tipo III producen IL-23.
- d) Las células linfoides innatas de tipo I producen IL-12.

**45. En relación a los receptores para el fragmento Fc de la IgG (Fc $\gamma$ Rs):**

- a) Los Fc $\gamma$ Rs de tipos I, II y III presentan formas estimulatorias e inhibitorias.
- b) Los linfocitos B2 no expresan Fc $\gamma$ Rs estimulatorios.
- c) Pueden mediar en los macrófagos, el fenómeno de macropinocitosis.
- d) El mecanismo de citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos IgG (CCDA) puede obviar la participación de estos receptores.

**46. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) La quimioquinesis de los neutrófilos refiere a un aumento en la motilidad de los mismos sin una direccionalidad definida.
- b) El componente C3b, pero no los anticuerpos IgG, actúa como opsonina al interactuar con la superficie bacteriana.
- c) El receptor de complemento de tipo 1 (CR1) reconoce bacterias opsonizadas por C3.
- d) En el transcurso de infecciones bacterianas, los neutrófilos pueden actuar como células presentadoras profesionales de antígeno.

**47. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) La IL-23 ejerce un efecto quimiotáctico sobre los neutrófilos.
- b) Frente a infecciones por bacterias capsuladas, las células B1 y B marginales del bazo, el sistema complemento, los neutrófilos y los macrófagos cumplen un papel crítico.
- c) Las siguientes moléculas cumplen un papel crítico en los mecanismos de defensa frente a infecciones por bacterias extracelulares productoras de una potente exotoxina: CXCL12, CXCL13 y HLA-A.

d) Las opciones a, b y c son incorrectas.

**48. En relación a los linfocitos B2:**

- a) El cambio de isotipo modifica la secuencia aminoacídica del dominio variable de la cadena pesada de la inmunoglobulina.
- b) Durante la ontogenia B, la edición del BCR refiere a la producción de nuevos reordenamientos que afectan a la cadena L pero no a la cadena H del BCR.
- c) El repertorio B de dos hermanos gemelos homocigotas es idéntico.
- d) Durante la ontogenia B se produce, en primer lugar, el reordenamiento de la cadena liviana y luego el reordenamiento de la cadena pesada.

**49. En relación a las siguientes afirmaciones:**

- a) El receptor Toll de tipo 4 (TLR4) se expresa en la membrana celular de los macrófagos y requiere de la molécula CD14 a fin activarse en respuesta al LPS.
- b) El receptor TLR3 se expresa en endosomas y reconoce ADN viral presente en su interior.
- c) El receptor TLR5 reconoce flagelina y media la internalización de bacterias flageladas.
- d) El receptor TLR9 se expresa en endosomas y reconoce ADN viral presente en el citosol celular.

**50. En relación a los conductos fibroblásticos reticulares:**

- a) Se encuentran en los folículos linfoides.
- b) Dirigen la migración de las células dendríticas convencionales desde el tejido periférico al seno subcapsular de los ganglios linfáticos drenantes.
- c) Dirigen la migración de las células dendríticas foliculares en el área paracortical.
- d) Las opciones a, b y c son incorrectas.

1		11		21		31		41	
2		12		22		32		42	
3		13		23		33		43	
4		14		24		34		44	
5		15		25		35		45	
6		16		26		36		46	
7		17		27		37		47	
8		18		28		38		48	
9		19		29		39		49	
10		20		30		40		50	