

# Inmunología Clínica

## Guía de estudio N°1

Año 2009

---

1. Inmediatamente después de nacer, a menudo los neonatos están en riesgo de infección por estreptococos del grupo B. Se ha propuesto una vacuna que se administra a mujeres en edad reproductiva. ¿Cómo puede ayudar a los bebés la inmunización de las madres?
2. Indique esquemáticamente los diferentes componentes de la rama humoral y celular del sistema inmune.
3. Indique los atributos característicos de la inmunidad adaptativa y explique brevemente cómo se originan.
4. Diferencie una respuesta primaria de una secundaria
5. Investigue qué moléculas son capaces de unir un antígeno y mencione las características en cuanto a la especificidad para antígeno, expresión celular y tipos de antígeno reconocidos.
6. ¿Qué significa que una célula T es restringida clase I?
7. ¿Cómo piensan que interactúan la inmunidad innata y adaptativa? Esquematice
8. ¿Qué entiende por disfunción del sistema inmune? Mencione algunos ejemplos y a través de un cuadro o esquema indique sus principales características.

### **Barreras Naturales**

1. Realice un cuadro indicando todas las barreras naturales, sus componentes y función de cada uno. Detalle situaciones en que las mismas no cumplen su función.
2. Explique brevemente cómo los microorganismos pueden evadir e ingresar a través de estas barreras. Ejemplifique.
3. Barreras naturales y edad. Relación con alergias alimentarias.
4. Péptidos antimicrobianos: clasificación, origen y función.

## **Receptores**

5. ¿En qué se diferencian los receptores de la inmunidad innata con los receptores de la inmunidad adaptativa? Cite ejemplos.
6. Defina PRRs y realice un cuadro con los distintos PRRs conocidos indicando si son solubles, de membrana o intracelulares. Mencione los PAMPs específicos para cada uno con ejemplos, células en las que se encuentran, función de cumplen y a través de qué vía lo realizan.
7. Defina DAMPs y mencione cómo influyen en la respuesta inmune.
8. Investigue:
  - Mecanismos de evasión de los microorganismos. Cite ejemplos.
  - TLR en patologías
  - Reactantes de fase aguda. Clasificación, función, origen.
  - Importancia de PCR y utilidad clínica. Métodos de dosaje. Valor de referencia.

## **Estructura y desarrollo del sistema inmune**

- Diferencias entre:
  - Tejido linfoide y órgano linfoide.
  - Tejido linfoide difuso y organizado.
  - Órgano linfoide primario, secundario y terciario.
  - Ejemplifique en cada caso.
- Indique las distintas funciones que caracterizan a los órganos linfoides primarios y secundarios. Justifique su respuesta.
- Comente brevemente que significa MALT y que significa SALT (diferencias y similitudes)

# Inmunología Clínica

Guía de estudio N°2

Año 2009

---

## Inmunidad Innata

### Granulocitos

1. Realice un cuadro con similitudes y diferencias sobre las características más importantes de los granulocitos en lo referente a receptores, funciones como fagocitosis y destrucción de los microorganismos, producción de citocinas y mediadores lipídicos inflamatorios.
2. Analice las diferencias y similitudes entre basófilos y mastocitos: receptores, producción de citocinas, componentes de sus gránulos, funciones.
3. Defina pool de leucocitos y señale cuáles son. Ejemplifique su importancia en algunas patologías.
4. Investigue patologías asociadas a sus deficiencias.
5. Comente brevemente qué técnicas se pueden utilizar en el laboratorio para el dosaje cuali y cuantitativo de los neutrófilos. Utilidad clínica.
6. ¿Cómo se investiga en el laboratorio ANCA y qué utilidad clínica tiene?

### Macrófagos

7. Realice un esquema de un macrófago indicando sus receptores y producción de citocinas, quimiocinas y mediadores lipídicos. Indique diferencias más sobresalientes en los macrófagos de diferentes sitios (mucosas, placenta, etc.). Relacione con su función.
8. Comente brevemente qué técnicas conoce para estudiar cuali y cuantitativamente al macrófago.
9. ¿Cuáles son los diferentes **mecanismos de endocitosis**? Pueden algunos microorganismos evadir este mecanismo? Ejemplifique.
10. ¿Cuáles son los mediadores de la actividad microbiana y citotóxica de los neutrófilos y macrófagos? ¿Cómo evaden los microorganismos esta actividad?

# Inmunología Clínica

Guía de estudio N°3

Año 2009

---

## Inmunidad Innata

### Células NK.

- 1- Realice un esquema con las características más sobresalientes de las células NK: Origen, receptores de membrana. Desarrolle brevemente cada uno de ellos (receptor- ligando, función).
- 2- Indique brevemente cómo las células NK discriminan lo propio de lo no propio. ¿Qué ocurre con el eritrocito?
- 3- Investigue la importancia de las células NK en :
  - embarazo
  - cáncer
  - interacción con células dendríticas
  - inmunidad adaptativa
  - mecanismos de evasión de algunos microorganismos.
- 4- Realice un cuadro indicando diferencias y similitudes entre células NK y NKT: origen, características fenotípicas, distribución, función. Ejemplos.

### Linfocitos T $\gamma\delta$ .

- 5- Comente brevemente las características más importantes de los diferentes LT $\gamma\delta$  en relación a origen, distribución, características fenotípicas, selección, función.
- 6- Investigue su importancia en Inmunidad de mucosas

### Linfocitos MZB. Linfocitos B1.

- 7- Realice un cuadro con similitudes y diferencias entre LMZB, LB1 y LB2 en relación con: Origen, distribución, características fenotípicas, maduración, funciones.
- 8- Describa brevemente los métodos que podría utilizar en el laboratorio para su estudio.

### **Células Dendríticas.**

- 9- Realice un cuadro indicando las diferentes células dendríticas que conoce, su origen, características fenotípicas y funciones.
- 10- Realice un esquema indicando las diferencias existentes entre células dendríticas inmadura y madura. Comente brevemente cuándo, cómo y dónde ocurre.

# Inmunología Clínica

## Guía de estudio N°4

Año 2009

---

### Complemento

1. Defina el Sistema del Complemento, indique cómo está formado, quién lo produce y qué función cumple. Nomenclatura.
2. Esquematice las distintas vías de activación del Sistema del complemento.
3. Indique cómo se inicia la cascada de activación en cada vía. Diferencie, en cada vía, si la activación forma parte de la I. Innata y/o I. Adaptativa
4. Cuáles son los péptidos liberados y qué función cumplen. Señale en qué momento se liberan cada uno en el esquema de referencia.
5. Nombre los mecanismos reguladores que operan sobre el sistema del complemento indicando si son de membrana o solubles. Señale, en el esquema realizado con anterioridad, en qué momento actúan.
6. Nombre los receptores del complemento indicando células que lo expresan, ligando y actividad que producen.
7. Analice qué ocurriría si hay deficiencias del sistema del complemento indicando qué componente está en defecto, con qué patología se asocia y breve descripción de cada una.
8. Indique las metodologías aplicadas al estudio del funcionamiento de las diferentes vías.
9. Determine la concentración normal de los distintos componentes indicando en cada caso si esta varía con la edad: describa como se encuentra en el recién nacido y en el anciano. Comente que métodos de dosaje pueden utilizarse.
10. Investigue:
  - a) cómo pueden los microorganismos evadir la acción del complemento. Ejemplifique.
  - b) importancia del dosaje del complemento en Enfermedades Autoinmunes. Ejemplifique.
  - c) relación del complemento con el xenotransplante
  - d) mecanismo de evasión de las células tumorales
  - e) relación con activación de linfocitos B

- f) importancia de anticuerpos naturales en la activación del complemento
- g) importancia del complemento en la interfase feto-materna
- h) MBL y autoinmunidad
- i) relación complemento – CDF
- j) complemento e inflamación

# Inmunología Clínica

Guía de estudio N°5

Año 2009

---

## **Inflamación:**

1. Defina Inflamación e indique sus características.
2. Describa brevemente las fases de la inflamación. Ejemplifique con patologías
3. Nombre los elementos que intervienen en este proceso y la función que cumplen.
4. Relacione en un cuadro los distintos sistemas activados durante la inflamación (coagulación, fibrinolítico, cininas, plasminógeno y complemento)
5. Explique cómo ocurre la migración de leucocitos.
6. Importancia del endotelio en la migración y extravasación leucocitaria.
7. Nombre las moléculas de adhesión, familia a la que pertenece, tejidos en los que se encuentran, papel que cumplen y sus principales ligandos.
8. Defina quimiocinas y nombre las principales quimiocinas y sus receptores, con relación al proceso de migración leucocitaria.
9. Describa la regulación del proceso inflamatorio (agentes proinflamatorios y antiinflamatorios)
10. Comente brevemente en que consiste la Inflamación Crónica. Ejemplifique.



# Inmunología Clínica

Guía de estudio N°6

Año 2009

---

## Antígenos

1. Defina Antígeno y nombre las características a tener en cuenta para considerar a una sustancia como antígeno.
2. Determine la diferencia entre Inmunogenicidad y antigenicidad. Ejemplifique.
3. Realice un cuadro con las diferencias entre Antígenos T dependientes y T independientes. Cite ejemplos.
4. Defina epitopo, Haptenos y carrier. Ejemplifique y especifique su utilidad.
5. Defina Superantígenos. Determine su mecanismo de acción. Ejemplifique

## Inmunoglobulinas

- 1- Realice un esquema de la estructura básica de una Ig. Indique cadena pesada, liviana, bisagra, región constante y variable, región hipervariable, segmento Fab y Fc.
- 2- Defina **isotipo, idiotipo y alotipo**. Ejemplifique.
- 3- Realice un cuadro con los **diferentes isotipos** indicando en cada caso: concentración, estructura, subtipos, vida media, función efectora, momento en que aparece en la vida, patologías asociadas con su aumento o disminución y método de estudio.
- 4- Diferencie entre Afinidad y avidéz. Ejemplifique.
- 5- Defina **Anticuerpos Naturales**, ¿Qué células son responsables de su producción?, ¿qué función cumplen? ¿Cómo puede estudiarlos en el laboratorio? Ejemplifique.
- 6- Defina **Anticuerpos Asimétricos**. ¿Qué funciones cumplen? ¿Cómo puede evaluarlos en el laboratorio?
- 7- Defina **Anticuerpos Heterófilos e Incompletos**. ¿Qué funciones cumplen? ¿Cómo puede evaluarlos en el laboratorio? Ejemplifique.

# Inmunología Clínica

Guía de estudio N°7

Año 2009

---

## Complejo Mayor de Histocompatibilidad

- 1- Nombre los distintos tipos de moléculas MHC que conoce indicando cuáles tienen importancia clínica y porque.
- 2- Realice un esquema de la estructura de MHC-I y MHC-II indicando cadenas que la forman, sitio de unión al receptor, correceptor, péptido. Indique dónde se encuentra la mayor variabilidad entre los distintos MHC.
- 3- Realice un cuadro indicando las diferencias más sobresalientes entre las moléculas del CMH: nomenclatura, estructura, distribución, función, interacción con receptores, interacción con péptidos, vía de procesamiento y tipo celular al que presenta.
- 4- Explique brevemente porque MHC-I y MHC-II albergan distintos tamaños de péptidos.
- 5- Si el fenotipo de un paciente es:  
A1    A24  
          B7    B27  
          DR4 DR7
  - a) ¿Cuál es su genotipo?
  - b) ¿Por qué?
  - c) ¿Qué otra característica puede deducir de lo observado?
- 6- ¿Cómo explica que estas moléculas puedan presentar tantos péptidos diferentes, los que pueden ir modificándose en el tiempo? (bacterias, virus, hongos, toxinas, etc). Este beneficio para eliminar el patógeno ¿qué implicancias tiene en un trasplante?
- 7- Si sus padres tienen el siguiente fenotipo:  
A1 A3                    A24 A31  
B7 B18                  B27 B35  
DR4 DR8                DR1 DR9  
MADRE                    PADRE
  - a) De un ejemplo de alelo
  - b) De un ejemplo de haplotipo
  - c) Nombre las distintas combinaciones posibles de MHC que pueden presentar los hijos.
  - d) ¿Qué entiende por desequilibrio de ligamento?
  - e) ¿Qué importancia tiene en la elección de un trasplante con donante vivo o cadavérico?

- 8- ¿Por qué piensas que tienen diferentes patrones de expresión las moléculas del complejo mayor de histocompatibilidad: MHC-II se expresan constitutivamente en células presentadoras de antígenos mientras que MHC-I en todas las células nucleadas?
- 9- Explique brevemente la importancia del MHC en el proceso de selección de las poblaciones linfocitarias (Tolerancia) y su relación con autoinmunidad.
- 10- Diferencias entre HLA-I clásicas y no clásicas. De algunos ejemplos de HLA no clásicas indicando estructura, distribución, función.

# Inmunología Clínica

## Guía de estudio N°8

Año 2009

---

### Procesamiento antigénico y presentación de los linfocitos T

- 1- Realice un esquema del TCR indicando como interaccionan el receptor y los co-receptores con MHC-péptido.
- 2- Explique brevemente si los TCR presentan diversidad similar a los anticuerpos.
- 3- Nombre las células presentadoras de antígeno profesionales. ¿Qué características deben reunir? Indique en qué condiciones puede actuar como célula presentadora de antígeno otro tipo celular. De ejemplos.
- 4- Nombre las diferentes vías de presentación que conoce indicando tipo de antígeno y vía de procesamiento, MHC involucrado, interacción celular.
- 5- Esquematice la vía de procesamiento antigénico del **virus de hepatitis B**, ¿Qué piensa que puede hacer el microorganismo para evadir esta respuesta?
- 6- Esquematice la vía de procesamiento antigénico de una **bacteria Gram positiva** ¿Qué piensa que puede hacer el microorganismo para evadir esta respuesta?
- 7- Esquematice la vía de procesamiento antigénico de un **hongo** ¿Qué piensa que puede hacer el microorganismo para evadir esta respuesta?
- 8- Esquematice las vías de procesamiento antigénico de **Shigella y Salmonella** ¿Qué piensa que puede hacer el microorganismo para evadir esta respuesta?
- 9- Indique diferencias y similitudes de la vía de procesamiento del **Micobacterium leprae** con las mencionadas anteriormente.
- 10- Comente la vía de presentación de antígenos lipídicos (CD1).
- 11- ¿Puede una proteína exógena (Ej. Bacteria extracelular) ser presentada a un linfocito TCD8+? Explique el mecanismo. ¿Porqué cree Ud. que sería importante esta vía de presentación?
- 12- Nombre excepciones a esta presentación clásica MHC-I /MHC-II

# Inmunología Clínica

Guía de estudio N°9

Año 2009

---

## Maduración, activación y diferenciación de la célula T

- 1- Describa brevemente cómo está formado el timo. Comente brevemente por qué una célula progenitora linfoide común migra al timo y se diferencia a linfocito T.
- 2- Realice un gráfico con los distintos estadios de maduración de un linfocito T indicando las moléculas de superficie y reordenamientos que ocurren en cada uno de los estadios. Indique qué factores de transcripción y en qué momento regulan la maduración del linfocito T.
- 3- Realice un esquema explicando los rearrreglos que se producen hasta obtener el TCR. Explique cómo está formado el TCR y cómo cumple su función.
- 4- Defina tolerancia central T y analice los mecanismos por los que ocurre. ¿Qué mecanismos de tolerancia periférica T conoce?

## Inmunidad mediada por células T

- 1- ¿Cuál es la organización de un ganglio linfático y del bazo? Realice un esquema indicando zonas timodependientes y centrogerminales. Ubique en esta estructura a los diferentes tipos celulares. ¿Sufre algún cambio esta organización en patologías como la inmunodeficiencia? Justifique.
- 2- Realice un cuadro indicando las diferencias encontradas entre un LTCD4+ y CD8+ en cuanto a requerimientos para su activación, proliferación, y supervivencia.
- 3- Explique brevemente qué conoce sobre TH1 / TH2: cómo se diferencia una célula TH0 a TH1 o TH2? ¿qué importancia tiene cada una en la respuesta inmune? Ejemplifique.
- 4- Describa los distintos **métodos** existentes para determinar cuali y cuantitativamente las distintas subpoblaciones de linfocitos T y su funcionalidad.
- 5- Comente los diferentes mecanismos a través de los cuales cumple su función citotóxica el linfocito T CD8+.
- 6- ¿Qué son las células T reguladoras? ¿Qué función cumplen y cómo actúan?

7- ¿Qué entiende por linfocito T memoria? Describa cómo se genera, tiempo de vida media, marcadores que permiten reconocerlos.

# Inmunología Clínica

Guía de estudio N°10

Año 2009

---

## **Inmunidad mediada por células B.**

Subpoblaciones de linfocitos B. Linfocitos B2: activación del LB. Cooperación del LTH<sub>2</sub>-LB en el ganglio: formación del centro germinal. Hipermutación somática y aumento de la afinidad de los anticuerpos. Linfocitos B de memoria. Generación de tolerancia periférica en los LB.

1. Realice un cuadro comparativo de las diferentes poblaciones de linfocitos B que conoce con sus similitudes y diferencias más sobresalientes.
2. Realice un gráfico indicando los diferentes estadios de maduración del linfocito B. Indique en cada caso sus características más sobresalientes, la expresión de cadenas livianas y/o pesadas; y expresión de diferentes proteínas en su superficie que nos permita diferenciar los estadios. Indique en que momento de la ontogenia B aparecen los linfocitos B<sub>1</sub> y MZB.
3. Realice un esquema explicando los reordenamientos del gen que codifica para la cadena liviana y el gen para la cadena pesada de Inmunoglobulinas.
4. Realice un esquema de un BCR indicando cada una de sus partes.
5. Defina tolerancia central B y tolerancia periférica. Explique los diferentes mecanismos.
6. ¿Que es la migración linfocitaria? Explique brevemente cual es el patrón de migración de un LB virgen. ¿Ocurre lo mismo con un LB memoria? ¿y con una célula plasmática?
7. Describa que ocurre ante el ingreso de un antígeno al organismo (estrictamente refierase a lo que compete al LB: lugar donde contacta con el antígeno y como ocurre. ¿Es suficiente para activar al LB?
8. Realice un esquema de la cooperación T-B indicando las moléculas de superficie que participan en esta sinapsis. Explique brevemente la secuencia en las que adquieren importancia las mismas. ¿Donde y como ocurre el contacto T-B?
9. Describa brevemente donde y como ocurre la diferenciación a plasmoblastos y LB memoria. ¿De que depende?

**10.** En que consiste la maduración de la afinidad. Explique brevemente donde, como y cuando ocurre.



# Inmunología Clínica

Guía de estudio N°11

Año 2009

---

## **Inmunidad e Infección**

- 1- Realice un esquema indicando la respuesta inmune innata y adaptativa frente a una infección viral. Ejemplifique.
- 2- Indique los mecanismos de evasión de los virus frente a la inmunidad antiviral. Ejemplifique.
- 3- Diseñe en función de los gráficos anteriores los tratamientos posibles para aumentar la inmunidad antiviral o evitar los mecanismos de escape.
- 4- Realice un esquema indicando la respuesta inmune innata y adaptativa frente a una infección bacteriana. Indique las diferencias entre una bacteria extracelular, intracitoplasmática o intravesicular. Ejemplifique.
- 5- Indique los mecanismos de evasión de los distintos tipos de bacterias frente a la inmunidad. Ejemplifique.
- 6- Diseñe en función de los gráficos anteriores la vacuna ideal en cada caso.
- 7- Realice un esquema indicando la respuesta inmune innata y adaptativa frente a una infección parasitaria. Indique diferencias entre helmintos y protozoos. Ejemplifique.
- 8- Indique los mecanismos de evasión de los diferentes parásitos. Ejemplifique.
- 9- Realice un esquema indicando la respuesta inmune innata y adaptativa frente a una infección micótica. Ejemplifique.
- 10- Indique los mecanismos de evasión de los hongos. Ejemplifique

# Inmunología Clínica

Guía de estudio N°12

Año 2009

---

## Inmunidad de Mucosas.

- 1- Realice un esquema indicando los **mecanismos de defensa** de la mucosa intestinal.
- 2- Compare el ítem anterior con otras mucosas. Similitudes y diferencias.
- 3- Compare los ítems anteriores con el sistema inmune asociado a piel.
- 4- Describa las distintas formas de ingreso de un antígeno por mucosa intestinal y el tipo de respuesta que produce cada uno.
- 5- Realice un esquema de una célula M: nombre función, características y al menos un patógeno que ingrese por esta vía.
- 6- Esquematice la IgA secretora indicando cada una de sus partes y el origen de cada una de ellas. Nombre sus funciones en la mucosa intestinal. Grafique el mecanismo de transcitosis de IgA.
- 7- ¿Qué entiende por **tolerancia oral**? ¿Cómo se produce?
- 8- Determine las distintas subpoblaciones de linfocitos presentes en la mucosa y la función que cumpliría cada uno.
- 9- ¿Qué entiende por **sistema inductor** y **sistema efector**? Ejemplifique.
- 10- Investigue la importancia del pH en la respuesta inmune. Ejemplifique.

# Inmunología Clínica

Guía de estudio N°13

Año 2009

---

## **Inmunidad frente a tumores.**

Antígenos tumorales. Mecanismos efectores de la inmunidad antitumoral.

Mecanismos de evasión del sistema inmune.

- 1- Explique brevemente en que consiste la teoría de la edición.
- 2- Nombre los diferentes tipos de antígenos tumorales que conoce. Ejemplifique.
- 3- Realice un cuadro de los antígenos asociados al tumor indicando su utilidad.
- 4- Realice un esquema indicando los mecanismos efectores de la respuesta inmune antitumoral.
- 5- Describa los mecanismos de evasión del sistema inmune por las células tumorales.
- 6- Investigue Galectinas en tumores.
- 7- Teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en Inmunología nombre por lo menos 3 estrategias que Ud. propondría para contrarrestar un tumor.
- 8- Defina Inmunoterapia pasiva y activa. Ejemplifique.
- 9- Investigue Células Dendríticas en Inmunoterapia.
- 10- Investigue el papel de la inflamación en el tumor.