



Resumen

Yahir Franco Cristiani Vázquez

Tercer parcial

Inmunología

Dr. Juan Carlos Vázquez Gómez

Medicina Humana

Cuarto semestre, grupo C

Comitán de Domínguez, Chiapas a 30 de mayo del 2025

Introducción

El sistema inmunológico cumple un papel esencial en la defensa del organismo, protegiéndolo contra infecciones, sustancias extrañas y células anormales. Sin embargo, hay momentos en los que este sistema tan complejo puede fallar o reaccionar de manera equivocada, ya sea por actuar en exceso, como ocurre en las reacciones de hipersensibilidad, o por funcionar de manera deficiente, como sucede en las inmunodeficiencias. Comprender estos dos extremos del funcionamiento inmunológico es fundamental para cualquier estudiante de medicina o profesional de la salud, ya que representan una parte importante de las enfermedades inmunológicas que afectan a muchas personas en todo el mundo.

Las hipersensibilidades son respuestas inmunes exageradas o descontroladas que causan daño al propio organismo. Se dividen en cuatro tipos principales. La hipersensibilidad tipo I, también conocida como inmediata o alérgica, ocurre cuando el sistema inmune reacciona de forma exagerada a sustancias inofensivas como el polvo, el polen o ciertos alimentos. Esta respuesta involucra principalmente a los anticuerpos IgE, que activan a los mastocitos y liberan histamina, causando síntomas como estornudos, enrojecimiento, picazón, e incluso anafilaxia en los casos más graves. La hipersensibilidad tipo II, también llamada citotóxica, se da cuando el cuerpo produce anticuerpos contra sus propias células, marcándolas para ser destruidas. Esto puede suceder en enfermedades como la anemia hemolítica autoinmune o en reacciones transfusionales. La hipersensibilidad tipo III se caracteriza por la formación de complejos antígeno-anticuerpo que se depositan en diferentes tejidos, provocando inflamación y daño; esto ocurre, por ejemplo, en enfermedades como el lupus eritematoso sistémico. Por último, la hipersensibilidad tipo IV o tardía, no depende de anticuerpos sino de células T, y aparece horas o días después del contacto con el antígeno, como sucede en la dermatitis por contacto o en la prueba de la tuberculina.

Por otro lado, en el extremo opuesto, se encuentran las inmunodeficiencias, que se presentan cuando el sistema inmunológico no responde adecuadamente y no puede defender al cuerpo frente a infecciones u otros agentes. Existen dos tipos principales: inmunodeficiencia primaria e inmunodeficiencia secundaria. La primaria es de origen genético y suele manifestarse desde la infancia, con infecciones recurrentes o problemas

del desarrollo inmunológico. Algunos ejemplos son las deficiencias de anticuerpos, como la agammaglobulinemia, o los síndromes de inmunodeficiencia combinada, donde se afectan tanto los linfocitos B como los T. En cambio, la inmunodeficiencia secundaria no se debe a un defecto genético, sino que es adquirida a lo largo de la vida como consecuencia de enfermedades crónicas, tratamientos inmunosupresores, infecciones como el VIH, desnutrición severa, o incluso el envejecimiento. Esta forma es más común y puede presentarse en personas que antes eran inmunológicamente sanas.

En conjunto, tanto las reacciones de hipersensibilidad como las inmunodeficiencias muestran cuán importante es el equilibrio en el funcionamiento del sistema inmunológico. Un sistema que reacciona demasiado puede causar enfermedades inflamatorias y autoinmunes, mientras que uno que no reacciona lo suficiente deja al cuerpo vulnerable ante infecciones. Por eso, estudiar estos mecanismos permite no solo entender su fisiopatología, sino también diseñar mejores tratamientos, estrategias de prevención y manejo clínico para quienes sufren este tipo de trastornos.

Índice

Hipersensibilidad tipo 1 y 21,2,3 y 4

Hipersensibilidad tipo 3 y 4.....1,2,3,4 y 5

Inmunodeficiencias primarias y secundarias1,2,3,4 y 5

Hipersensibilidad

Definición ° También conocida como inmediata o anafiláctica, es una reacción inmunológica mediada por anticuerpos **IgE** que ocurre rápidamente tras la exposición a un alérgeno específico. La respuesta implica

act. **Mastocitos y basófilos**, liberando mediadores de como **histamina, prostaglandinas y leucotrienos**.

Epidemiología ° Común en enfermedades como rinitis alérgica, asma, dermatitis atópica y anafilaxia.

Aumentado en las últimas décadas, especialmente en países industrializados

Fisiopatología ° La exposición inicial al alérgeno sensibiliza al individuo, promoviendo la producción de **IgE** específica.

En exposiciones subsecuentes ° El alérgeno se une a la **IgE** en la superficie de **-mastocitos y basófilos**: desencadenando su desgranulación y liberación de mediadores inflamatorios

Cuadro clínico ° Puede variar

- Urticaria leve
- Congestión nasal

Hasta llegar a ser graves

- Dificultad respiratoria
- Shock anafiláctico

• La rapidez de aparición de síntomas se caracteriza ocurriendo minutos después de la exposición del alérgeno.

Diagnostico : - Se basa de una buena historia clinica

- pruebas cutaneas de alergia
- medicion de IgE especifica en suero
- pruebas de provocacion controlada

Manejo:

- la evitacion del alergen
- Antihistaminicos
- Corticosteroides

Caso de anafilaxia / adm. epinefrina

• Inmunoterapia especifica

Hipersensibilidad II

Definición: Conocida también como citotóxica, es una reacción mediada por anticuerpos **IgG** o **IgM** dirigidos contra antígenos en la superficie de la célula y componentes tisulares, llevando a la destrucción celular, a través de la act. del complemento "fagocitosis".

Epidemiología: Normalmente se llega a observar en diversas enfermedades Autoinmunes.

- Reacciones transfusionales

La incidencia puede llegar a variar.

Fisiopatología: Los anticuerpos se unen hacia al antígeno en la superficie celular, activando el sistema de complemento, o atrayendo células efectoras que median la destrucción celular. Esto puede resultar en daño tisular y disfunción orgánica.

Cuadro clínico: Los síntomas pueden variar desde leves, como urticaria y congestión nasal, hasta graves, como dificultad respiratoria y shock anafiláctico.

Diagnóstico: Se basa en la historia clínica, pruebas cutáneas de alergia y medición de **IGE** específico en suero.

cuadro Clínico : Dependiendo del tejido afectado los síntomas pueden incluir

- Anemia
- Trombocitopenia
- Ins. renal
- Manifestaciones neurológicas musculares

Diagnóstico

Se basa en la detección de anticuerpos específicos

- Pruebas de Coombs
- evaluación de función del órgano afectado
- Histopatología
- Antecedentes transfusionales
- exp. fármacos relatantes

Tratamiento

Incluye la eliminación del agente desencadenante, inmunosupresores,

- Contraesteroides

Algunos casos terapias dirigidas como la plasmaferesis

Manejo exp. enf. subyacentes.



Mi Universidad

Resumen

Yahir Franco Cristiani Vázquez

Tercer parcial

Inmunología

Dr. Juan Carlos Gómez Vázquez

Medicina Humana

Cuarto semestre, grupo C

Comitán de Domínguez, Chiapas a 19 de mayo del 2025

Hipersensibilidad Tipo III – Mediada por Inmunocomplejos

● Definición

La hipersensibilidad tipo III es una reacción inmunológica en la que se forman complejos antígeno-anticuerpo (inmunocomplejos) que se depositan en diversos tejidos, desencadenando una respuesta inflamatoria que puede causar daño tisular.

● Epidemiología

Se observa en enfermedades autoinmunes como el lupus eritematoso sistémico (LES), la artritis reumatoide, y en algunas infecciones crónicas.

● Fisiopatogenia

1. Formación de inmunocomplejos en la circulación cuando hay un exceso de antígenos solubles.
2. Deposición de estos complejos en tejidos como vasos sanguíneos, riñones, articulaciones y piel.
3. Activación del sistema del complemento, generando anafilotoxinas (C3a, C5a) que atraen neutrófilos.
4. Liberación de enzimas y radicales libres por los neutrófilos, causando inflamación y daño tisular.

● Cuadro Clínico

Vasculitis (inflamación de los vasos sanguíneos).

Glomerulonefritis (inflamación de los glomérulos renales).

Artritis (dolor e inflamación en las articulaciones).

Erupciones cutáneas, como en la reacción de Arthus.

● Diagnóstico

Detección de inmunocomplejos circulantes.

Niveles bajos de componentes del complemento (C3, C4).

Biopsia de tejido afectado con inmunofluorescencia para visualizar depósitos de inmunocomplejos.

● Tratamiento

Eliminación del antígeno desencadenante.

Uso de corticosteroides e inmunosupresores para reducir la inflamación.

En casos graves, puede considerarse la plasmaféresis para eliminar inmunocomplejos circulantes.

Hipersensibilidad Tipo IV – Mediada por Células T (Retardada)

Definición

La hipersensibilidad tipo IV es una respuesta inmunitaria mediada por linfocitos T sensibilizados, que ocurre generalmente entre 24 y 72 horas después de la exposición al antígeno.

Epidemiología

Es común en reacciones a contacto (dermatitis), infecciones crónicas (tuberculosis) y enfermedades autoinmunes.

Fisiopatogenia

1. Exposición al antígeno y presentación por células presentadoras de antígeno (APC) a linfocitos T.
2. Activación y proliferación de linfocitos T CD4+ y/o CD8+.
3. Liberación de citocinas proinflamatorias que reclutan y activan macrófagos y otras células inmunitarias.
4. Inflamación y daño tisular en el sitio de exposición al antígeno.

Cuadro Clínico

Dermatitis de contacto: reacción cutánea pruriginosa y eritematosa.

Reacción tuberculínica: induración en el sitio de la prueba de tuberculina.

Granulomas: formación de estructuras inflamatorias en enfermedades como la tuberculosis.

Enfermedades autoinmunes: como la diabetes tipo 1 y la esclerosis múltiple.

● Diagnóstico

Pruebas cutáneas de hipersensibilidad retardada (por ejemplo, prueba de Mantoux).

Biopsia del tejido afectado mostrando infiltrado de linfocitos y macrófagos.

● Tratamiento

Evitar el antígeno desencadenante.

Uso de corticosteroides para reducir la inflamación.

Inmunosupresores en casos de enfermedades autoinmunes graves.



Mi Universidad

Resumen

Yahir Franco Cristiani Vázquez

Tercer parcial

Inmunología

Dr. Juan Carlos Vázquez Gómez

Medicina Humana

Cuarto semestre, grupo C

Comitán de Domínguez, Chiapas a de mayo del 2025

I. Inmunodeficiencia Primaria

Definición

Las inmunodeficiencias primarias (IDP) son trastornos congénitos del sistema inmunológico causados por defectos genéticos que afectan el desarrollo, la maduración o el funcionamiento de células inmunes. Están presentes desde el nacimiento, aunque pueden manifestarse a cualquier edad.

Epidemiología

Existen más de 450 tipos de IDP reconocidos.

La incidencia estimada es de 1 en cada 1,200-2,000 nacidos vivos.

Afecta a ambos sexos, aunque ciertos tipos (como las ligadas al cromosoma X) predominan en varones.

Muchas IDP están subdiagnosticadas, especialmente en países en desarrollo.

Fisiopatogenia

Dependiendo del tipo, puede haber defectos en:

Células B (inmunidad humoral): disminución de anticuerpos.

Células T (inmunidad celular): fallas en la respuesta frente a virus y hongos.

Fagocitos (neutrófilos y macrófagos): problemas en la fagocitosis o en la producción de especies reactivas de oxígeno.

Complemento: deficiencia de componentes que impiden la opsonización o la lisis de patógenos.

Cuadro clínico

Infecciones recurrentes (sinusitis, otitis, neumonía, diarreas, septicemia).

Infecciones severas por gérmenes oportunistas.

Mala respuesta a antibióticos.

Enfermedades autoinmunes (artritis, lupus).

Retardo en el crecimiento.

Enfermedades linfoproliferativas o cáncer en algunos casos.

Diagnóstico

Historia clínica detallada (infecciones frecuentes, familiares afectados).

Cuantificación de inmunoglobulinas (IgG, IgA, IgM).

Conteo de linfocitos y subpoblaciones (CD3, CD4, CD8, CD19).

Pruebas de función linfocitaria y fagocítica.

Pruebas genéticas para mutaciones específicas.

Tratamiento

Inmunoglobulina intravenosa (IVIG) o subcutánea (SCIG).

Antibióticos profilácticos.

Trasplante de células madre hematopoyéticas en casos graves.

Terapia génica (en desarrollo para algunos tipos como ADA-SCID).

Evitar vacunas con virus vivos en algunos pacientes.

Inmunodeficiencia Secundaria

Definición

Son trastornos adquiridos del sistema inmunológico que ocurren como consecuencia de otras enfermedades, tratamientos o condiciones ambientales. No son hereditarias.

Epidemiología

Más frecuentes que las primarias.

Causas comunes: infecciones crónicas (VIH), desnutrición, cáncer, tratamientos inmunosupresores.

El VIH/SIDA es la causa más estudiada y prevalente a nivel global.

Fisiopatogenia

Depende de la causa subyacente:

VIH/SIDA: el virus destruye linfocitos CD4+, debilitando la respuesta inmune.

Quimioterapia y radioterapia: destruyen células inmunes rápidamente divisibles.

Desnutrición: afecta la producción de citoquinas, anticuerpos y células inmunes.

Enfermedades crónicas: como la diabetes o el cáncer, que deterioran la función inmune por mecanismos indirectos.

Fármacos inmunosupresores: usados en trasplantes, enfermedades autoinmunes, etc.

Cuadro clínico

Infecciones recurrentes, severas o inusuales.

Mayor susceptibilidad a infecciones por gérmenes oportunistas (*Pneumocystis jirovecii*, CMV, *Candida*).

Retardo en la recuperación de infecciones comunes.

Fiebre persistente, pérdida de peso, sudoración nocturna.

Manifestaciones específicas según la causa (por ejemplo, candidiasis oral en VIH).

Diagnóstico

Historia clínica (uso de inmunosupresores, desnutrición, enfermedades crónicas).

Serologías para VIH y otras infecciones.

Conteo de linfocitos y subtipos.

Evaluación de niveles de inmunoglobulinas.

Estudios funcionales (pruebas cutáneas, respuesta a vacunas).

Imagenología y biopsias cuando hay sospecha de malignidad o daño orgánico.

Tratamiento

Tratar la causa subyacente (controlar VIH, cáncer, nutrición).

Profilaxis antimicrobiana en casos de alto riesgo.

Terapias antirretrovirales (TARV) para VIH.

Suspender o ajustar inmunosupresores si es posible.

En casos graves, se puede utilizar IVIG.

Vacunación con vacunas inactivadas cuando esté indicado.

Conclusión

El estudio de las respuestas inmunológicas anormales, como las hipersensibilidades y las inmunodeficiencias, permite entender con mayor profundidad cómo el sistema inmune puede convertirse, en ciertas circunstancias, en una amenaza para el propio cuerpo o dejarlo desprotegido frente a agentes dañinos. Estas alteraciones no solo tienen implicaciones clínicas importantes, sino que también representan un reto constante en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes.

Las hipersensibilidades tipo I, II, III y IV representan diferentes formas en que el sistema inmunológico puede reaccionar de manera excesiva, causando daño en lugar de protección. Cada tipo tiene mecanismos y células involucradas distintas, pero todas comparten el mismo resultado: una respuesta inmune fuera de control. En algunos casos, como en la hipersensibilidad tipo I, el daño puede ser inmediato y potencialmente mortal, mientras que en otras, como la tipo IV, la reacción puede tardar más tiempo en manifestarse, pero no por eso es menos importante. Conocer estas diferencias no solo ayuda a entender mejor las enfermedades alérgicas y autoinmunes, sino que también permite aplicar tratamientos específicos y tomar decisiones médicas más adecuadas.

Por otro lado, las inmunodeficiencias nos muestran el otro extremo del mal funcionamiento inmunológico. La inmunodeficiencia primaria, al tener un origen genético, muchas veces representa un desafío desde los primeros años de vida del paciente, requiriendo atención médica especializada, inmunoglobulinas, o incluso trasplantes. En cambio, la inmunodeficiencia secundaria, mucho más común, está relacionada con factores adquiridos como enfermedades, tratamientos o condiciones ambientales. Aunque estas deficiencias pueden pasar desapercibidas en un inicio, su impacto se vuelve evidente cuando aparecen infecciones frecuentes, complicaciones inusuales o una mala respuesta a vacunas.

Ambos extremos, tanto la hiperactividad como la insuficiencia del sistema inmunológico, nos enseñan que la salud depende de un equilibrio fino y delicado. Ni un sistema demasiado activo ni uno débil garantiza protección; al contrario, ambos generan riesgos importantes. Por eso, es esencial que como futuros profesionales de la salud comprendamos estos procesos a fondo, para poder identificarlos a tiempo, aplicar un tratamiento adecuado y, sobre todo, brindar una mejor calidad de vida a las personas que viven con estas condiciones. Además, este conocimiento nos prepara para enfrentar retos médicos cada vez más complejos, en un mundo donde las enfermedades inmunológicas están en aumento.

En conclusión, tanto las hipersensibilidades como las inmunodeficiencias son reflejo de cómo el sistema inmune, aunque vital, puede convertirse también en fuente de enfermedad. Solo a través del estudio, la observación clínica y el avance científico podremos seguir mejorando el cuidado de los pacientes y contribuir a un enfoque más integral de la medicina humana.

Referencias

1. Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. (2023). *Inmunología celular y molecular* (10.^a ed.). Elsevier.
2. Parham, P. (2021). *The immune system* (5th ed.). Garland Science.
3. Geha, R. S., Notarangelo, L. D., & Casanova, J. L. (2020). Primary immunodeficiency diseases: An update on the classification from the International Union of Immunological Societies Expert Committee. *Journal of Clinical Immunology*, 40(1), 24–64. <https://doi.org/10.1007/s10875-020-00758-x>