วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
Bulletin of Chiang Mai Associated Medical Sciences

Vol. 13 No 1
January 1980

บทฟื้นฟูวิชาการ : ความหมายของคำที่ใช้เกี่ยวกับ immunology (ต่อ)

สิชล สงค์ศิริ วท.ม.*

Allele :

คือยีนที่แตกต่างกัน แต่พบอยู่ที่ตำแหน่งเดียวกันบนโครโมโซม เช่นยีนที่ควบคุมตาสีฟ้า และยีนที่ควบคุมตาสีดำ อยู่ที่ตำแหน่งเดียวกันบนโครโมโซม เรียกยีนทั้งสองว่าเป็น Allele และโดยทั่วไปจะมียีนใดยีนหนึ่งที่มีลักษณะเด่นกว่า สมมุติว่า ลูกที่เกิดมาจากพ่อนัยตาสีดำ และแม่นัยตาสีฟ้า ลูกที่เกิดมามีนัยตาสีดำเรียกว่า ยีนที่ควบคุมนัยตาให้มีสีดำมีลักษณะเด่นกว่ายีนที่ควบคุมให้นัยตาที่มีสีฟ้า

ในกรณีที่ยีนทั้งสองที่เป็น Allele สามารถแสดงลักษณะ ของยีนทั้งสองออกมาด้วยกัน เช่น ในกรณีที่ลูกเกิดมามีเลือด group AB จากพ่อเลือด group A และแม่เลือด group B เรียกว่ายีนทั้งสองว่า Egalitarian หรือ Co-dominant

อนึ่ง ยีนที่แสดงออกถึงลักษณะของมันได้ต่อเมื่อเป็น homozygous, ยีนที่เป็น Allele เหมือนกันนั้นเรียกว่า "recessive" ในบางครั้งยีนที่ควบคุมกรุ๊ฟเลือด แม้จะเป็น homozygous ก็ไม่สามารถจะแสดงลักษณะของมันออกมาได้ เรียกว่า silent allele หรือ Amorphs.

Allergoids

เป็น allergen ที่ถูกทำให้มีโครงสร้างเปลี่ยนแปลงไป และสามารถกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดี้ ชนิด IgG แทนที่จะเป็น IgE

IgG ที่สร้างขึ้นมาจากการกระตุ้นของ allergoids จะลดอาการหรือความรุนแรงของภาวะแพ้ได้

Allergen

เป็นสารที่สามารถกระตุ้นทำให้เกิดภาวะแพ้, โรคแพ้,ในคนบางคนได้ ซึ่งโดยทั่วไปคนส่วนใหญ่จะไม่แพ้ เช่น เกสรดอกไม้บางชนิด, ฝุ่นบ้าน, รังแคสัตว์, ยาบางชนิด allergen เหล่านี้อาจจะเข้าทางทางเดินหายใจ, ทางเดินอาหาร, ทางเยื่อบุนัยตา, หรือถูกแมลงบางชนิดต่อยและฉีดสารพิษ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดอาการแพ้ขึ้นได้

*ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Allergy

คือภาวะที่เกิดอาการแพ้ ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อร่างกายของคนนั้นได้รับ allergen มาครั้งหนึ่งหรือหลายครั้ง จนกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดี้ ชนิด IgE ต่อ allergen นั้น จากนั้น IgE จะไปจับกับ mast cells และเมื่อคนนั้นพบกับ allergen ชนิดเดิม allergen จะไปจับกับ IgE ที่อยู่บน mast cell ซึ่งจำเพาะเจาะจงต่อมัน จากนั้นจะมีการปล่อยสารต่าง ๆ ซึ่งมีผลต่อเนื้อเยื่อบางชนิดของร่างกาย เช่นพวก histamine; serotonin; slow reactive substance of anaphylaxis, (SRS–A) kinin; เป็นต้น

สารต่าง ๆ ที่ปล่อยออกมา อาจจะทำให้เกิดการขยายตัวของเส้นเลือด. เพิ่มการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบ, เพิ่ม vascular permeability ทำให้เกิดอาการต่าง ๆ ตามมา เช่น ความดันเลือดลดลง, หัวใจเต้นเร็วขึ้น, ช็อค, เกิดอาการคันที่ผิวหนัง, ลมพิษ, ถ้าเกิดที่ตาอาจจะมีอาการ conjunctivitis, ทางเดินหายใจอาจจะมีอาการ sinusitis, หลอดลมอักเสบ, หืด, ทางเดินอาหารอาจจะมีอาการอาเจียร

คำพ้อง คือ hypersensitivity โดยเฉพาะ type I

คำที่น่าศึกษาเพิ่มเติม: Anaphylaxis, hypersensitivity.

Allogeneic

เป็นความแตกต่างทางด้านยีน ของสัตว์แต่ละตัว ภายใน species เดียวกัน มักจะใช้คำนี้โดยเกี่ยวข้องกับ histocompatibility antigens ที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคล

Alloantigens คือ antigens ที่แตกต่างกันภายใน species เดียวกัน ซึ่งจะตรวจสอบได้โดย alloantisera.

คำที่ควรศึกษาเพิ่มเติม syngeneic.

Allograft

คืออวัยวะที่นำมาจากสัตว์ตัวหนึ่ง ที่จะไปปลูกให้สัตว์อีกตัวหนึ่ง ภายใน species เดียวกัน แต่มียีนแตกต่างกันนั่นคือมี Histocompatibility antigens. แตกต่างกัน

ในการทำ allograft transplantation นี้ ย่อมมีการไม่ยอมรับจากร่างกายของผู้ที่รับ graft ถ้ายีนมีความแตกต่างกันมาก–ปฏิกิริยาการไม่ยอมรับจะรุนแรง

ชื่อพ้อง Homograft.

คำที่ควรศึกษาเพิ่มเติม Autograft, Isograft, Heterograft, Xenograft.

Alloimmunization

คือการ immunization ภายใน species เดียวกัน เช่น การให้เลือดผู้ป่วยจะได้รับเม็ดเลือดขาวที่มี HLA–antigens ที่แตกต่างไปจากของตัวเองทำให้มีการ immunize ขึ้น

Allotype proteins

หมายถึงโปรตีนอย่างหนึ่งของสัตว์แต่ละตัวใน species เดียวกัน ที่มีความแตกต่างกัน เช่น allotype ของ immunoglobulin ของคน มี Gm และ InV แตกต่างกันในแต่ละบุคคล

Anaphylaxis

หมายถึงภาวะการช็อค ที่เกิดขึ้นโดยรวดเร็ว ภายในเวลาไม่กี่นาที หลังจากร่างกายได้รับ allergen เกิดจาก hypersensitivity type I.

Anaphylaxis อาจจะเกิดแบบทั่วร่างกาย (systemic anaphylaxis) และทำให้เกิดการช็อค เช่น anaphylatic shock หรือเกิดขึ้นเฉพาะแห่ง (Cutaneous anaphylaxis) เช่น เกิดที่ผิวหนังมีลักษณะบวมแดง

Anergy.

คือสภาพที่ไม่มีภูมิต้านทาน

Alsever's solution

เป็นน้ำยากันเลือดแข็งตัว มีส่วนประกอบดังนี้

Dextose (glucose)	20.5	กรัม
Sodium citrate	8.0	กรัม
Sodium chloride	4.2	กรัม
Citric acid	0.55	กรัม
เติมน้ำจนครบ	1	ลิตร

ปรับความเป็นกรดด่างให้ได้ 6.1 ± 0.1 ถ้าได้ต่ำกว่า 6.0 ให้ปรับด้วย 1N NaOH ถ้าสูงกว่า 6.2 ปรับด้วย 1N HCl. กรองผ่าน membrane filter รูขนาด 0.22 ไมครอน เก็บไว้ที่ 4°C ถ้ามี contaminate หรือความเป็นกรดด่างเปลี่ยนแปลงไป ให้ทิ้ง

Alternative complement pathway :

ลีลาการกระตุ้น complement pathway ตรง C_3 จากนั้นก็จะกระตุ้นไปตาม pathway ปกติ สารที่สามารถกระตุ้นแบบ alternative complement pathway ได้แก่พวก properdin factor D, B, C_{3b}, aggregated antibodies molecule, polysaccharide ของพวก yeast cell wall, endotoxin ของ bacteria, cobra venom factor.

Am marker

เป็นส่วนที่แตกต่างกันบน heavy chain ของ IgA ในคน

Anaphylactoxin.

เป็นสารที่เกิดขึ้นหลังจากมีการกระตุ้นในกระบวนการของ Complement จนถึง C_3 จะให้ Anaphylactoxin I ถ้าถึง C_5 จะให้ Anaphylactoxin II สารพวก anaphylactoxin มีคุณสมบัติเพิ่ม vascular permeability และเกี่ยวข้องกับการหลั่งของ pharmacologically active mediators จาก mast cells ด้วย

Anaphylactoxin inactivator :

เป็นโปรตีนใน α–globulin มีน้ำหนักโมเลกุลประมาณ 300,000 มีคุณสมบัติทำลาย biological activity ของ C_{3a} และ C_{5a}

Anamnestic response.

คือการ ตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต้านแอนติบอดี้ อย่างมากและรวดเร็ว เมื่อได้รับ

แอนติเจน ซึ่งเคยได้รับมาแล้ว ความปกติเมื่อร่างกายได้รับแอนติเจนร่างกายจะค่อย ๆ สร้างภูมิคุ้มกันขึ้นมาอย่างช้าๆ และจะขึ้นถึงจุดสูงสุดจากนั้นจะลดลง เรียกว่า primary response หลังจากนั้น ถ้าได้รับแอนติเจน ชนิดเดิมอีกจะเกิดการตอบสนองอย่างรวดเร็ว และมีการสร้างแอนติบอดีย์จำนวนมาก เรียกว่า secondary response หรือ anamnestic response แอนติเจนที่ใช้ในการ กระตุ้นครั้งหลังนี้ ต้องการเพียงจำนวนเล็กน้อย ก็เพียงพอ.

คำพ้อง: secondary response, memory response.

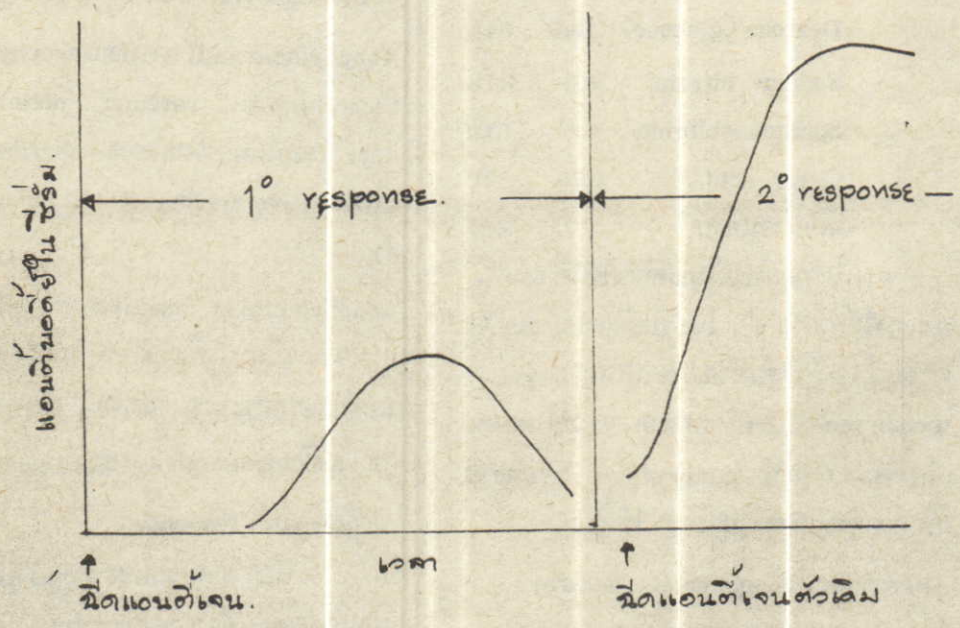
Antibody

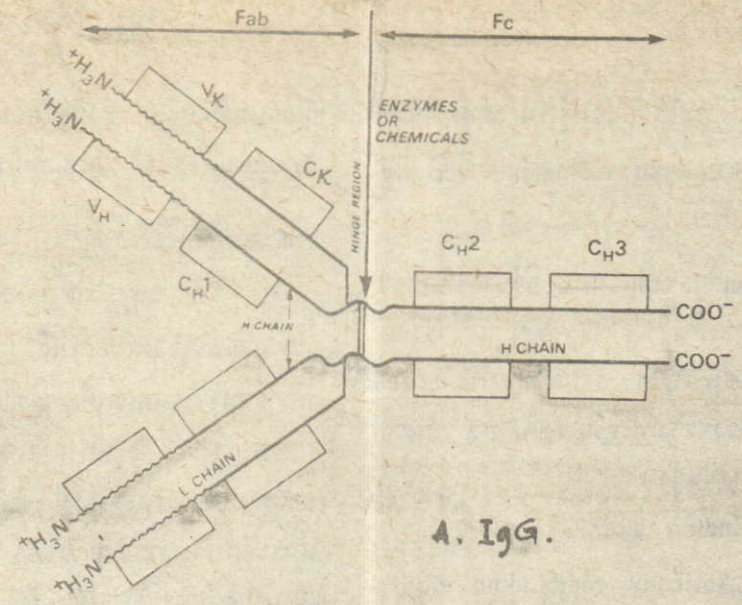
เป็นกลุ่มของซีรั่มโปรตีน ที่สร้างขึ้นตอบสนอง ต่อสิ่ง แปลกปลอม ที่เข้า ไปสู่ร่างกาย และสามารถจับกับสิ่งแปลกปลอมนั้นได้ แอนติบอดีย์ส่วนใหญ่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย มีเพียงส่วนน้อยที่เป็นผลเสียต่อร่างกาย ทำให้เกิด Hypersensitivity (โรคแพ้) บางชนิดได้.

ธรรมชาติของแอนติบอดีย์ เป็น glycoprotein

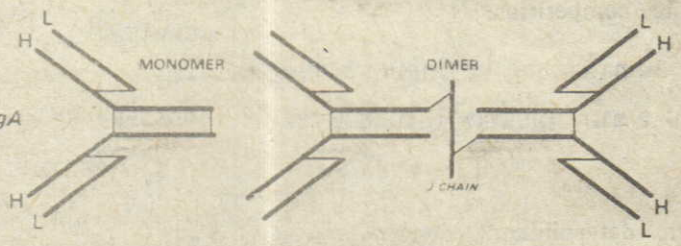
ชนิดของแอนติบอดีย์ แบ่งออกได้เป็น 5 ชนิดคือ IgG, IgA, IgM, IgD, IgE แต่ละชนิดมีโครงสร้างและ amino acids มีหน้าที่แตกต่างกัน ดังตารางข้างล่าง

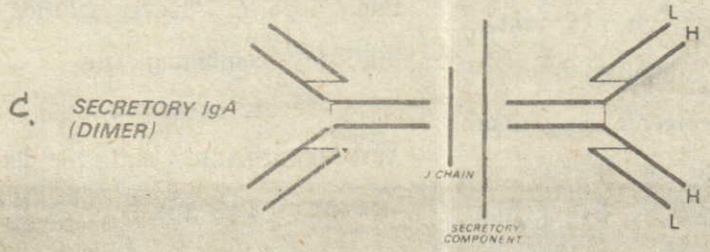
โครงสร้างพื้นฐานของแอนติบอดีย์ จะประกอบไปด้วยสายของ polypeptide สายยาว (heavy chain) 2 สาย. และสายสั้น(light chain) 2 สาย ต่อกันด้วย disulfide bonds ตำแหน่ง

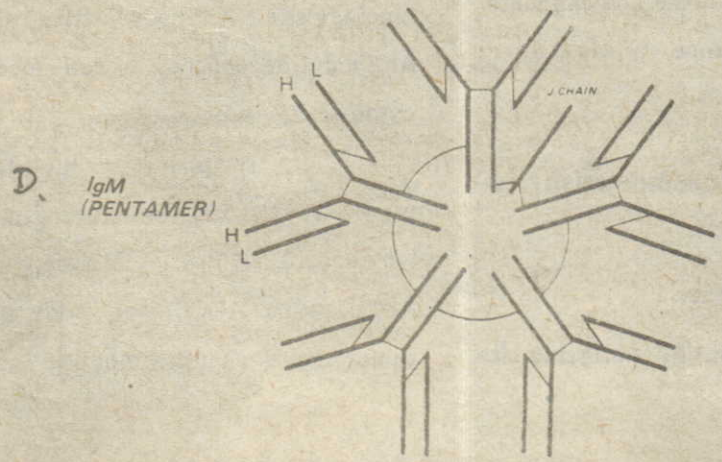



Fab
Fc
ENZYMES OR CHEMICALS
HINGE REGION
^+H_3N
^+H_3N
V_K
C_K
V_H
C_H1
C_H2
C_H3
H CHAIN
H CHAIN
L CHAIN
COO^-
COO^-
^+H_3N
^+H_3N

A. IgG.


B.
SERUM IgA
MONOMER
DIMER
L
H
H
L
J CHAIN
L
H
H
L


C.
SECRETORY IgA
(DIMER)
J CHAIN
SECRETORY COMPONENT
L
H
H
L


D.
IgM
(PENTAMER)
J CHAIN
H
L
H
L

เป็น $-NH_2$ จะใช้จับแอนติเจน ส่วนด้านที่เป็น $-COOH$ จะมี biological activity อื่น ๆ ได้

โมเลกุลของแอนติบอดีย์บางชนิดประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐานหลาย ๆ หน่วยร่วมเข้าด้วยกัน เช่น IgM จะประกอบไปด้วย 5 หน่วยของโครงสร้างพื้นฐาน IgA, 2-3 หน่วยของโครงสร้างพื้นฐาน

Antigen-binding site.

ดู Antibody combinding site.

Antigenic competition.

คือภาวะการกด การตอบสนองต่อแอนติเจน 2 ชนิด เมื่อฉีดเข้าไปในสัตว์พร้อมกัน

Antigenic determinant.

คือส่วนของแอนติเจน ที่ไปกระตุ้นให้มีการสร้างแอนติบอดีย์ และเป็นส่วนที่แอนติบอดีย์ต่อมันจะมาจับ antigenic determinant หนึ่ง ๆ ของโปรตีนแอนติเจน จะมีขนาด 4-5 amino acids ยกตัวอย่างเช่น ซีรัม albumin ของม้ามีน้ำหนักโมเลกุล 69,000 จะมี antigenic determinant ราวๆ 6 determinants.

คำพ้อง Epitope.

Antigenicity

คือความสามารถของแอนติเจน ในการกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกัน

Antigenic modulation.

คือการเปลี่ยนแปลง antigenic site ที่อยู่บนผิวเซลล์ เมื่อมีแอนติบอดีย์มาจับกับ antigenic site บนเซลล์นั้น

Antigen processing

คือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น กับแอนติเจน หลังจากเข้าสู่ร่างกาย จนถึงมีการสร้างแอนติบอดีย์ขึ้น แอนติเจนที่เข้าสู่ร่างกาย จะมีการแพร่กระจาย, จะถูกทำลายโดย metabolism ของร่างกาย เช่นอาจจะมี phagocytosis จากนั้นจะมีการทำงานร่วมกันของ macrophages, B-cells และหรือ T-cells ในการสร้างแอนติบอดีย์

Anticoagulant

คือสารป้องกันการแข็งตัวของเลือด

คำที่ควรศึกษาเพิ่มเติม ACD solution, Heparin. Alsever solution, EDTA.

Antibody combining site.

เป็นส่วนของแอนติบอดีย์ โมเลกุลที่จะจับกับแอนติเจนตรง antigenic determinant เรียกว่าส่วน Fab เป็นด้าน $-NH_2$ คำพ้อง Antigen binding site, Antibody combinding site. Antibody active site.

Antibody-dependent cell-mediated cytotoxicity (ADCC)

คือ lymphocytes ชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่ฆ่าเซลล์ที่มีแอนติบอดีย์เกาะอยู่บนผิวเซลล์ lymphocyte พวกนี้จะมี Fc receptor อยู่ การทำงานของ ADCC เช่น การทำลายพวก tumor cells ที่มีแอนติบอดีย์อยู่ โดยไม่จำ

เป็นต้องได้รับการกระตุ้นด้วย tumor ชนิดนั้นมาก่อน.

Antibody response

คือการสร้างแอนติบอดี้ ตอบสนองต่อแอนติเจน โดยสร้างมาจาก B–lymphocyte Antibody response เป็นการตอบสนองในกระบวนการ Humoral mediated immunity. คำที่ควรศึกษาเพิ่มเติม primary response, secondary response, cell–mediated immunity.

Antigen

สารที่สามารถกระตุ้นให้เกิดภูมิต้านทานได้ มักจะมีคุณสมบัติดังนี้คือเป็นสิ่งแปลกปลอม, โดยทั่วไปขนาดโมเลกุลใหญ่พอ (มากกว่าหรือเท่า ๑๐,๐๐๐)ในโมเลกุลต้องมีโครงสร้างที่เหมาะแก่การเป็นแอนติเจนด้วย เช่นมี amino acid พวก tyrosine.

สารพวก โปรตีน glycoprotein, polysaccharide มักจะเป็นแอนติเจนที่ดี

Antiglobulin test

เป็นวิธีการตรวจสอบหา cell bound immunoglobulin แบ่งออกเป็น direct และ indirect method. Direct method กระทำได้โดยนำเอาเม็ดเลือดแดงของคนไข้ มาทดสอบกับ antihuman gammaglobulin หรือมีอีกชื่อหนึ่งว่า coombs serum โดยตรง

Indirect method กระทำโดยนำเอาซีรั่มคนไข้มา incubate กับ test red blood cells ได้ sensitized red blood cells (ถ้ามีแอนติบอดี้) จากนั้นจึงนำมาทำปฏิกิริยากับ antihuman gamma globulin คำพ้อง Coombs test.

Antilymphocyte serum

เป็น antiserum ต่อ lymphocytes ถ้าให้เข้าไปในร่างกายจะทำให้เกิด immuno–suppression เพราะเกิดการทำลายเซลล์พวก lymphocytes.

Antinuclear antibodies.

คือแอนติบอดี้ต่อส่วนของนิวเคลียส (nucleoprotein) พบได้ในโรคหลายชนิดเช่น Rheumatoid disease, Systemic lupus erythematosus.

Antithetical

คือแอนติเจน ๒ ตัวที่เป็นผลิตผลของ allelic gene เช่น Jk^a และ Jk^b gene เป็น allele และ Jk^a และ Jk^b แอนติเจนเป็น Antithetical.

Antitoxin :

เป็นแอนติบอดี้ที่ทำลายสารพิษพวกโปรตีน ที่เป็นผลิตผลจากเชื้อแบคทีเรีย

Armed macrophages

คือการที่ macrophage มี Fc receptor ทำให้มี immunoglobulin มาเกาะบนผิวของ macrophage และยื่น Fab. ออกไปจับกับแอนติเจน เหมือนกับว่า macrophage มีแขนยื่นออกไป

Arthus phenomenon

คือการเกิด necrotic lesion ซึ่งเป็นผลมาจากมีการฝังตัวของ immune complexes สามารถแสดงได้โดยการฉีดแอนติเจน เช่นซีรั่ม เข้าไปในสัตว์หลาย ๆ ครั้ง ครั้งหลังๆ จะเกิดปรากฏการณ์นี้ขึ้น คำที่ควรศึกษาเพิ่มเติม Hypersensitivity type III.

Association constant

คือค่าแสดง affinity ของการจับกันระหว่างแอนติบอดีย์กับ hapten มีหน่วยเป็น liters mole^{-1} ตัวย่อคือ K

Atopy

คือลักษณะของคนกลุ่มหนึ่ง ที่มีแนวโน้มที่จะแพ้อะไรได้ง่ายกว่า กลุ่มคนปกติทั่วไป ลักษณะ Atopy มีส่วนเกี่ยวข้อง และสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมด้วย

Attenuated

การทำให้เชื้อลด Virulent อาจจะกระทำได้โดย subculture ไปหลาย ๆ ครั้ง

Autoantibody

เป็นแอนติบอดีย์ที่สร้างขึ้น ทำปฏิกิริยากับเนื้อเยื่อของตนเอง แอนติเจนอาจจะมาจากของตัวเอง หรือมี cross reacting กับแอดติเจนชนิดอื่น เช่น แอนติบอดีย์ ต่อเชื้อ streptococci บางชนิด มี common แอนติเจนไปเหมือนกับบางส่วน ของเนื้อเยื่อหัวใจคน จะทำให้เกิดโรค acute rheumatic carditis.

Autoantigen

คือแอนติเจน ของตัวเอง ที่สามารถกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกันในตัวเองได้เช่น spermatozoa ที่เกิดขึ้นภายหลังที่มีการ maturity ของระบบภูมิคุ้มกันแล้ว ดังนั้น immunocompetent cells ไม่สามารถจำได้ว่าเป็นของตัวเอง ถ้ามีการ release sperm เข้าสู่ circulation หรือพบกับ immunocompetent cells จะมีการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันเช่น มีการสร้างแอนติบอดีย์ต่อ sperm ทำให้เกิดการเป็นหมันได้

คำพ้อง Self antigen.

Autograft

คือ graft ที่ได้จากร่างกายของตนเอง เช่นการนำเอาผิวหนังที่ต้นขาของตนเองมาตบแต่งผิวหนังบริเวณหน้า

Autoimmunity

คือการสร้างภูมิต้านทานต่อต้าน self antigen

Autoimmune disease

คือโรคที่เกิดจากมีภูมิต้านทานต่อเนื้อเยื่อของตัวเอง ยกตัวอย่าง เช่น Phacogenic Uveitis, Sympathetic ophthalmia, Acute glomerulonephritis บางชนิด, Ulcerative colitis, Autoimmune hemolytic anemia, Rheumatoid arthritis. Symtemic lupus erythematosus, Idiopathic thrombocytopenic purpura, Allergic encephalitis. Sjogren's syndrome, Scleroedema.

Autoimmune hemolytic anemia.

คือภาวะโลหิตจาง ซึ่งเกิดมาจากการสร้างแอนติบอดี้ต่อต้านเม็ดเลือดแดงของตัวเอง

Autoradiography.

การนำเอาสารรังสี มาใช้ร่วมกับปฏิกิริยาแอนติเจน แอนติบอดี้ เพื่อช่วยในการตรวจหาแอนติเจนหรือแอนติบอดี้ ในการตรวจสอบมีหลักว่าสารรังสีจะปล่อยรังสีออกมา และทำปฏิกิริยากับฟิล์มได้คล้าย ๆ กับแสงสว่างทำปฏิกิริยากับฟิล์ม

Autosome

คือ chromosome ที่ไม่ใช่ sex chromosome

Avidity

คือแรงที่แอนติบอดี้ทั้งหมดจับกับแอนติเจน คำที่ควรศึกษาเพิ่มเติม Aftinity

Azide

เป็นสารที่มี $-N_3$ group.