ใบงานประกอบสื่อ 3 มิติ

ชีววิทยา ม.5 เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน

ระดับ สสวท. + ส่วนเสริมระดับ สอวน./A-Level

สแกนเพื่อเปิดสื่อ 3 มิติ · play.biologypremium.com/m5-immune/

ชื่อ–สกุล.....

ชั้น เลขที่ โรงเรียน .....

วิธีใช้ใบงาน

1. เปิดสื่อ 3 มิติตาม QR ด้านบน เลือกฉากตามตอนของใบงาน (เปิดได้ฟรีทุกฉาก ไม่ต้องเข้าสู่ระบบ)
2. แต่ละตอนมี 5 ส่วน: ติดป้ายแผนภาพ · สังเกตจากสื่อ (ต้องเล่นสวิตช์ "ปิดองค์ประกอบ") · คำถามเลือกตอบ · คำถามอธิบาย/ทำนาย · ตรวจตัวเอง
3. ข้อที่มีสัญลักษณ์ [สอวน.] เป็นระดับโอลิมปิก ทำได้ถ้าเปิดสวิตช์ "ระดับ สอวน." ในสื่อ
4. คำตอบในส่วนอธิบายต้องระบุสิ่งที่วัดได้ (เพิ่ม/ลด ชื่อเซลล์ ชื่อโมเลกุล ตัวเลข) ไม่ตอบลอย ๆ

ตอนที่ 1 ด่านแรกของร่างกาย

ใช้กับ ฉาก 1 ของสื่อ 3 มิติ · play.biologypremium.com/m5-immune/1

ส่วนที่ 1 ติดป้ายแผนภาพ: ผิวหนังตัดขวางขณะเกิดการอักเสบ (กดปุ่ม "ติดป้าย" ในฉาก 1)

ตัวอักษร	ชื่อโครงสร้าง / เหตุการณ์
A	
B	
C	
D	
E	
F	

ส่วนที่ 2 สังเกตจากสื่อ (ต้องเปิดสวิตช์ "ปิดองค์ประกอบ" และบันทึกสิ่งที่เห็นจริง)

2.1 เปิดสวิตช์ "ปิดแมสต์เซลล์" แล้วเล่นการอักเสบ 4 ขั้นอีกครั้ง สิ่งที่เปลี่ยนไปจากปกติคือ

.....

.....

.....

2.2 ในเกมจับคู่ตัวรับ โมเลกุลที่จับกับตัวรับในเวสิเคิล (ไม่ใช่ผิวเซลล์) ได้แก่

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 คำถามเลือกตอบ (วงกลมข้อที่ถูก)

3.1 โมเลกุลใด ไม่ใช่ สิ่งที่ตัวรับของภูมิคุ้มกันโดยกำเนิดใช้จดจำเชื้อโรค

ก. แอกทินในไซโทสเกเลตอน

ข. แมนแนนในผนังเซลล์ของรา

ค. RNA สายคู่ของไวรัส

ง. แฟลเจลลินในแฟลเจลลัมของแบคทีเรีย

3.2 ถ้ากินยาแก้แพ้ที่ปิดตัวรับฮิสตามีนก่อนถูกเสี้ยนตำ จะเกิดผลอย่างไรที่แผล

ก. แมสต์เซลล์หยุดสร้างฮิสตามีนถาวร

ข. แผลไม่มีเชื้อเพราะยาฆ่าแบคทีเรีย

ค. นิวโทรฟิลเพิ่มจำนวนมากขึ้นเพื่อชดเชย

ง. หลอดเลือดขยายและรั่วน้อยลง บวมแดงน้อยลง (การอักเสบยังเกิดได้บางส่วนจากไซโตไคน์และสารอื่น)

3.3 ในภาพจำลอง เห็นจุดสีแดงกระจายจากเซลล์ที่มีแกรนูลชมพู จากนั้นหลอดเลือดฝอยกว้างขึ้น และเซลล์สีม่วงอ่อนที่มีนิวเคลียสหลายพูแทรกตัวผ่านผนังหลอดเลือดออกมา เซลล์ม่วงอ่อนนั้นคือข้อใด

ก. แมสต์เซลล์

ข. เม็ดเลือดแดง

ค. นิวโทรฟิล

ง. พลาสมาเซลล์

3.4 ข้อใด ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับเซลล์ NK (natural killer)

ก. ปล่อยสารที่ทำให้เซลล์เป้าหมายตาย

ข. จัดเป็นส่วนหนึ่งของภูมิคุ้มกันโดยกำเนิด

ค. ตรวจจับเซลล์ติดไวรัสและเซลล์มะเร็งบางชนิดจากโปรตีนผิวที่ผิดปกติ

ง. กลืนเซลล์ที่ผิดปกติเข้ามาย่อยในฟาโกโซม

3.5 ไข้ช่วยกำจัดเชื้อโดยความร้อนฆ่าเชื้อโรคโดยตรง

☐ ถูก ☐ ผิด

ส่วนที่ 4 คำถามอธิบายและทำนาย

4.1 ผู้ป่วยโรคซิเลียทำงานผิดปกติแต่กำเนิด มักติดเชื้อทางเดินหายใจซ้ำซาก อธิบายโดยใช้ความรู้เรื่องด่านกั้น

.....

.....

.....

.....

4.2 เปรียบเทียบภูมิคุ้มกันโดยกำเนิดกับภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะในประเด็น ความจำเพาะ เวลาที่ใช้ตอบสนอง และความจำ

.....

.....

.....

.....

4.3 (ออกแบบ/ทำนาย) จากประสบการณ์ถูกเสี้ยนตำ สัญญาณที่ควบคุมการอักเสบน่าจะมีอายุสั้นหรือยาว เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 5 ตรวจตัวเอง (ถูก/ผิด) — ข้อที่ตอบผิดคือจุดที่ควรกลับไปดูในสื่อ

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด
1	แอนติบอดีเป็นส่วนหนึ่งของภูมิคุ้มกันโดยกำเนิด		
2	นิวโทรฟิลเป็นเม็ดเลือดขาวกลุ่มแรกที่มาถึงบริเวณแผลเป็นจำนวนมาก		
3	ไข้เกิดจากเชื้อโรคปล่อยความร้อนออกมา		
4	ผิวหนังและเยื่อเมือกเป็นด่านกั้นด่านแรกของร่างกาย		

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด
5	เซลล์ NK ต้องเคยพบแอนติเจนของเชื้อมาก่อนจึงจะทำงานได้		

ตอนที่ 2 ทางด่วนน้ำเหลืองและกองทัพเซลล์

ใช้กับ ฉาก 2 ของสื่อ 3 มิติ · play.biologypremium.com/m5-immune/2

ส่วนที่ 1 ติดป้ายแผนภาพ: ต่อมน้ำเหลืองผ่าซีก (กดปุ่ม "ติดป้าย" ในฉาก 2)

ตัวอักษร	ชื่อโครงสร้าง / เหตุการณ์
A	
B	
C	
D	
E	
F	

ส่วนที่ 2 สังเกตจากสื่อ (ต้องเปิดสวิตช์ "ปิดองค์ประกอบ" และบันทึกสิ่งที่เห็นจริง)

2.1 ตามอนุภาคแสงในฉาก แล้วเขียนลำดับอวัยวะ/ท่อที่น้ำเหลืองผ่านตั้งแต่ต้นจนกลับเข้าเลือด

.....

.....

.....

2.2 เปิดสวิตช์ "ตัดไทมัสตั้งแต่แรกเกิด" เซลล์ชนิดใดหายไปจากฉาก และเซลล์ใดยังอยู่

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 คำถามเลือกตอบ (วงกลมข้อที่ถูก)

3.1 พยาธิฟิลาเรียอุดตันท่อน้ำเหลืองที่ขา จะเกิดผลอย่างไรและเพราะเหตุใด

ก. ขาเล็กลีบ เพราะกล้ามเนื้อขาดสารอาหาร

ข. ขาซีดเย็น เพราะเลือดแดงไหลไปเลี้ยงไม่ได้

ค. ไม่มีผล เพราะหลอดเลือดดำนำของเหลวกลับได้ทั้งหมด

ง. ขาบวมโต เพราะของเหลวระหว่างเซลล์ไม่ถูกนำกลับสู่เลือด

3.2 เวลาเจ็บคอ ต่อมน้ำเหลืองที่คอมักโตขึ้นและกดเจ็บ สาเหตุคือข้อใด

ก. ไขมันสะสมในต่อม

ข. ต่อมผลิตน้ำเหลืองมากขึ้น

ค. ลิมโฟไซต์ในต่อมแบ่งตัวเพิ่มจำนวนเพื่อตอบสนองต่อเชื้อที่ไหลมากับน้ำเหลือง

ง. เชื้อโรคสะสมจนต่อมเต็มไปด้วยแบคทีเรีย

3.3 เซลล์ใด ไม่ใช่ ฟาโกไซต์

ก. เซลล์เดนไดรติก

ข. เซลล์ T ทำลายเซลล์

ค. แมโครฟาจ

ง. นิวโทรฟิล

3.4 ข้อใด ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับต้นกำเนิดของเซลล์ภูมิคุ้มกัน

ก. เซลล์ T ถูกสร้างขึ้นที่ไทมัส

ข. เซลล์ B เจริญเต็มที่ในไขกระดูก

ค. โมโนไซต์และนิวโทรฟิลอยู่ในสายไมอีลอยด์

ง. ในผู้ใหญ่ เซลล์เม็ดเลือดเกือบทั้งหมดสร้างจากสเต็มเซลล์ในไขกระดูก

3.5 ทารกที่ไม่มีไทมัสแต่กำเนิดจะมีลักษณะภูมิคุ้มกันอย่างไร

ก. ไม่มีเซลล์ T ที่ทำงานได้ และการตอบสนองของเซลล์ B ต่อแอนติเจนโปรตีนส่วนใหญ่อ่อนลงมาก เพราะขาดเซลล์ T ผู้ช่วย

ข. ภูมิคุ้มกันปกติ เพราะม้ามทำหน้าที่แทนได้

ค. มีเฉพาะปัญหาการอักเสบ เพราะไทมัสสร้างฮิสตามีน

ง. ไม่มีทั้งเซลล์ B และ T เพราะทั้งสองเจริญที่ไทมัส

ส่วนที่ 4 คำถามอธิบายและทำนาย

4.1 ผลตรวจเลือดผู้ป่วย 2 คน: คนที่ 1 นิวโทรฟิลสูงมาก คนที่ 2 อีโอซิโนฟิลสูงมาก ทำนายว่าแต่ละคนน่าจะมีภาวะใด พร้อมเหตุผล

.....

.....

.....

.....

4.2 เหตุใดเซลล์เดนไดรติกที่จับเชื้อในผิวหนังจึงต้องเดินทางไปยังต่อมน้ำเหลือง แทนที่จะกระตุ้นภูมิคุ้มกันที่ผิวหนังเลย

.....

.....

.....

.....

4.3 (ออกแบบ/ทำนาย) เหตุใดการปลูกถ่ายไขกระดูกจึงรักษาโรคภูมิคุ้มกันบกพร่องรุนแรงแต่กำเนิด (SCID) ได้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 5 ตรวจตัวเอง (ถูก/ผิด) — ข้อที่ตอบผิดคือจุดที่ควรกลับไปดูในสื่อ

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด
1	น้ำเหลืองมีเม็ดเลือดแดงเป็นองค์ประกอบหลัก		

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด
2	เซลล์ T ถูกสร้างขึ้นที่ไทมัส		
3	ลิมโฟไซต์มีนิวเคลียสกลมใหญ่เกือบเต็มเซลล์		
4	ม้ามกรองเชื้อในเลือด ส่วนต่อมน้ำเหลืองกรองเชื้อในน้ำเหลือง		
5	ท่อน้ำเหลืองมีลิ้นกันการไหลย้อนเหมือนหลอดเลือดดำ		

ตอนที่ 3 กุญแจกับแม่กุญแจ: แอนติเจนและตัวรับ

ใช้กับ ฉาก 3 ของสื่อ 3 มิติ · play.biologypremium.com/m5-immune/3

ส่วนที่ 1 ติดป้ายแผนภาพ: โครงสร้างแอนติบอดี (กดปุ่ม "ติดป้าย" ในฉาก 3)

ตัวอักษร	ชื่อโครงสร้าง / เหตุการณ์
A	
B	
C	
D	
E	
F	

ส่วนที่ 2 สังเกตจากสื่อ (ต้องเปิดสวิตช์ "ปิดองค์ประกอบ" และบันทึกสิ่งที่เห็นจริง)

2.1 ในกิจกรรมคัดเลือกโคลน (เซลล์ B 12 เซลล์) มีกี่เซลล์ที่จับแอนติเจนได้ และเซลล์นั้นเปลี่ยนไปเป็นอะไร

.....

.....

.....

2.2 เปิดสวิตช์ "เซลล์ไม่แสดง MHC I" แล้วสังเกตว่าเซลล์ภูมิคุ้มกันใดจับเซลล์นั้นไม่ได้ และเซลล์ใดเข้ามาแทน

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 คำถามเลือกตอบ (วงกลมข้อที่ถูก)

3.1 ข้อใด ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับแอนติเจน

ก. แอนติเจนหนึ่งโมเลกุลมีอีพิโทปได้เพียงตำแหน่งเดียว

ข. แอนติเจนต่างโมเลกุลอาจมีอีพิโทปคล้ายกันได้

ค. แอนติบอดีจับที่อีพิโทป ไม่ใช่ทั้งโมเลกุลแอนติเจน

ง. แอนติเจนอาจเป็นโปรตีนหรือพอลิแซ็กคาไรด์ก็ได้

3.2 ส่วนใดของแอนติบอดีที่กำหนดว่าเป็นคลาส IgG, IgM หรือ IgA

ก. ตำแหน่งจับแอนติเจน

ข. บริเวณแปรผันของสายเบา

ค. บริเวณคงที่ของสายหนัก

ง. จำนวนพันธะไดซัลไฟด์

3.3 ผลตรวจเลือดผู้ป่วยรายหนึ่งพบ IgM ต่อเชื้อ X สูง แต่ IgG ต่อเชื้อ X ยังต่ำ แปลผลได้ว่าอย่างไร

ก. เพิ่งติดเชื้อ X เป็นครั้งแรกเมื่อไม่นานมานี้

ข. เคยติดเชื้อ X นานแล้วและหายแล้ว

ค. มีภูมิแพ้ต่อเชื้อ X

ง. ได้รับวัคซีน X ครบหลายเข็ม

3.4 ข้อใด ไม่ถูกต้อง

ก. IgM เป็นแอนติบอดีที่มีปริมาณมากที่สุดในเลือด

ข. IgM มีโครงสร้างเป็นเพนทาเมอร์

ค. IgA มักอยู่ในรูปไดเมอร์ในสารคัดหลั่ง

ง. IgD พบบนผิวเซลล์ B ที่ยังไม่ถูกกระตุ้น

3.5 เม็ดเลือดแดงไม่มี MHC ทั้ง class I และ II ข้อสรุปใดสอดคล้อง

ก. เม็ดเลือดแดงเป็นเซลล์เสนอแอนติเจน

ข. เม็ดเลือดแดงถูก NK ทำลายทั้งหมด

ค. เม็ดเลือดแดงไม่สามารถถูกแอนติบอดีจับได้

ง. เซลล์ T ไม่จดจำเม็ดเลือดแดงของผู้อื่น จึงให้เลือดข้ามคนได้ถ้าหมู่ ABO และ Rh เข้ากัน

ส่วนที่ 4 คำถามอธิบายและทำนาย

4.1 วัคซีนชนิดหนึ่งใช้โปรตีนหนามของไวรัสเพียงชนิดเดียว เหตุใดร่างกายจึงยังผลิตแอนติบอดีได้หลายโคลนต่อวัคซีนนี้

.....

.....

.....

.....

4.2 เปรียบเทียบ MHC class I กับ class II ในประเด็น เซลล์ที่พบ แหล่งที่มาของแอนติเจนที่เสนอ และเซลล์ T ที่จับ

.....

.....

.....

.....

4.3 (ออกแบบ/ทำนาย) แพทย์ตรวจทั้ง IgM และ IgG ต่อไวรัสไข้เลือดออกในผู้ป่วยไข้สูง อธิบายว่าผลแต่ละแบบ (IgM+ IgG−, IgM+ IgG+, IgM− IgG+) บอกอะไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 5 ตรวจตัวเอง (ถูก/ผิด) — ข้อที่ตอบผิดคือจุดที่ควรกลับไปดูในสื่อ

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด
1	แอนติบอดีหนึ่งชนิดจับแอนติเจนได้ทุกชนิด		
2	IgG ผ่านรกจากแม่สู่ทารกได้		

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด
3	MHC class II พบบนเซลล์ที่มีนิวเคลียสทุกชนิด		
4	เซลล์ B หนึ่งเซลล์มีตัวรับเพียงรูปแบบเดียว		
5	บริเวณคงที่ของแอนติบอดีเป็นส่วนที่กำหนดความจำเพาะต่อแอนติเจน		

ตอนที่ 4 ภูมิคุ้มกันแบบสารน้ำ

ใช้กับ ฉาก 4 ของสื่อ 3 มิติ · play.biologypremium.com/m5-immune/4

ส่วนที่ 1 ติดป้ายแผนภาพ: กราฟการตอบสนองครั้งแรกและครั้งที่สอง (กดปุ่ม "ติดป้าย" ในฉาก 4)

ตัวอักษร	ชื่อโครงสร้าง / เหตุการณ์
A	
B	
C	
D	
E	
F	

ส่วนที่ 2 สังเกตจากสื่อ (ต้องเปิดสวิตช์ "ปิดองค์ประกอบ" และบันทึกสิ่งที่เห็นจริง)

2.1 ในกราฟสด กด "ฉีดแอนติเจน A" ที่วัน 0 และวัน 30 บันทึกวันที่ IgG เริ่มขึ้นหลังฉีดแต่ละครั้ง และระดับสูงสุดโดยประมาณ (หน่วยตามแกน)

.....

.....

.....

2.2 กด "ฉีดแอนติเจน B" พร้อมกับ A ครั้งที่สอง เส้นกราฟของ B มีลักษณะอย่างไร สิ่งนี้บอกอะไร

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 คำถามเลือกตอบ (วงกลมข้อที่ถูก)

3.1 ผู้ป่วยที่เซลล์ T ผู้ช่วยถูกทำลายเกือบหมด จะเกิดผลต่อภูมิคุ้มกันแบบสารน้ำอย่างไร

ก. แอนติบอดีเพิ่มขึ้นเพื่อชดเชย

ข. การสร้างแอนติบอดีต่อแอนติเจนโปรตีนส่วนใหญ่ลดลงมาก เพราะ B ขาดสัญญาณจาก T ผู้ช่วย

ค. B กลายเป็น T แทน

ง. ไม่มีผล เพราะ B ทำงานอิสระ

3.2 ข้อใด ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับเซลล์ความจำ B

ก. เมื่อพบแอนติเจนครั้งที่สองจะแบ่งตัวเป็นพลาสมาเซลล์ได้เร็ว

ข. หลั่งแอนติบอดีปริมาณมากทันทีที่ถูกสร้างขึ้น

ค. มีตัวรับจำเพาะต่อแอนติเจนเดิม

ง. มีอายุยืนและคงอยู่หลังการติดเชื้อสิ้นสุด

3.3 ข้อใด ไม่ใช่ กลไกการทำงานของแอนติบอดี

ก. ทำให้ฟาโกไซต์จับเชื้อได้ง่ายขึ้น

ข. กระตุ้นโปรตีนคอมพลีเมนต์ให้เจาะเยื่อเชื้อ

ค. เจาะเยื่อหุ้มแบคทีเรียโดยตรงด้วยตัวแอนติบอดีเอง

ง. เชื่อมเชื้อหลายตัวให้จับกลุ่ม

3.4 หนูได้รับแอนติเจน A ในวันที่ 0 และได้รับแอนติเจน A พร้อมแอนติเจน B ในวันที่ 28 ระดับแอนติบอดีต่อ B ในวันที่ 35 ควรเป็นอย่างไร

ก. ไม่มีเลย เพราะร่างกายตอบสนองต่อแอนติเจนได้ครั้งละชนิด

ข. สูงกว่า A เพราะ B เป็นแอนติเจนใหม่

ค. ต่ำและขึ้นช้า เหมือนการตอบสนองครั้งแรก เพราะยังไม่มีเซลล์ความจำต่อ B

ง. สูงเท่ากับแอนติบอดีต่อ A ครั้งที่สอง เพราะร่างกายถูกกระตุ้นแล้ว

3.5 ถ้าระดับแอนติบอดีสูงสุดในการตอบสนองครั้งแรกเท่ากับ 10 หน่วย และครั้งที่สองสูงกว่า 100 เท่า บนแกน y ที่เป็นสเกล log ฐาน 10 จุดสูงสุดครั้งที่สองจะอยู่ที่ตำแหน่งใด

ก. 1,000 หน่วย ซึ่งอยู่สูงกว่าจุดแรก 100 ช่อง

ข. 1,000 หน่วย ซึ่งอยู่สูงกว่าจุดแรก 2 ช่องสเกล

ค. 110 หน่วย ซึ่งอยู่สูงกว่าจุดแรก 100 ช่อง

ง. 20 หน่วย ซึ่งอยู่สูงกว่าจุดแรก 1 ช่อง

ส่วนที่ 4 คำถามอธิบายและทำนาย

4.1 เซรุ่มแก้พิษงูที่ฉีดให้ผู้ถูกงูกัดทำงานด้วยกลไกใดของแอนติบอดี อธิบาย

.....

.....

.....

.....

4.2 หลังหายจากอีสุกอีใสคนส่วนใหญ่ไม่เป็นซ้ำ แต่คนเราเป็นไข้หวัดซ้ำได้หลายครั้งต่อปี อธิบายด้วยความรู้เรื่องความจำของภูมิคุ้มกัน

.....

.....

.....

.....

4.3 (ออกแบบ/ทำนาย) ออกแบบการทดลองในหนูเพื่อแสดงว่าความจำของภูมิคุ้มกันมีความจำเพาะต่อแอนติเจน ระบุกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม และสิ่งที่วัด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 5 ตรวจตัวเอง (ถูก/ผิด) — ข้อที่ตอบผิดคือจุดที่ควรกลับไปดูในสื่อ

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด
1	พลาสมาเซลล์และเซลล์ความจำ B คือเซลล์ชนิดเดียวกัน		

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด
2	แอนติบอดีสามารถฆ่าแบคทีเรียได้โดยตรง		
3	การตอบสนองครั้งที่สองสร้าง IgG สูงกว่าครั้งแรกหลายเท่า		
4	ความจำของภูมิคุ้มกันจำเพาะต่อแอนติเจนแต่ละชนิด		
5	เซลล์ B สร้างแอนติบอดีต่อแอนติเจนโปรตีนได้เต็มที่โดยไม่ต้องอาศัยเซลล์ T ผู้ช่วย		

ตอนที่ 5 ภูมิคุ้มกันแบบใช้เซลล์

ใช้กับ ฉาก 5 ของสื่อ 3 มิติ · play.biologypremium.com/m5-immune/5

ส่วนที่ 1 ติดป้ายแผนภาพ: ผังรวมภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ (กดปุ่ม "ติดป้าย" ในฉาก 5)

ตัวอักษร	ชื่อโครงสร้าง / เหตุการณ์
A	
B	
C	
D	
E	
F	

ส่วนที่ 2 สังเกตจากสื่อ (ต้องเปิดสวิตช์ "ปิดองค์ประกอบ" และบันทึกสิ่งที่เห็นจริง)

2.1 เปิดสวิตช์ "ปิดเซลล์ T ผู้ช่วย" แล้วสังเกตสิ่งที่เกิดกับเซลล์ T ทำลายเซลล์และเซลล์ที่ติดไวรัส

.....

.....

.....

2.2 ในเกมเลือกแขน สถานการณ์ "เซลล์มะเร็ง" และ "พิษงูในเลือด" ใช้แขนใด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 คำถามเลือกตอบ (วงกลมข้อที่ถูก)

3.1 เซลล์ใด ไม่ใช่ เซลล์เสนอแอนติเจน

ก. เซลล์เดนไดรติก

ข. แมโครฟาจ

ค. เซลล์ B

ง. เม็ดเลือดแดง

3.2 ถ้าเซลล์เดนไดรติกทั้งหมดในร่างกายถูกทำลาย จะเกิดผลอย่างไร

ก. มีผลเฉพาะภูมิคุ้มกันแบบใช้เซลล์

ข. มีผลเฉพาะภูมิคุ้มกันแบบสารน้ำ

ค. เซลล์ T ผู้ช่วยส่วนใหญ่ไม่ถูกกระตุ้น ทำให้ทั้งภูมิคุ้มกันแบบสารน้ำและแบบใช้เซลล์อ่อนลง

ง. ไม่มีผล เพราะ T จับแอนติเจนอิสระได้

3.3 ข้อใด ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับเซลล์ T ทำลายเซลล์

ก. จดจำชิ้นแอนติเจนบน MHC class I

ข. ทำลายเซลล์มะเร็งที่เสนอโปรตีนผิดปกติได้

ค. จับไวรัสที่ลอยอิสระในเลือดแล้วทำลาย

ง. ต้องการไซโตไคน์จากเซลล์ T ผู้ช่วยเพื่อทำงานเต็มที่

3.4 เซลล์มะเร็งบางชนิดหยุดสร้าง MHC class I ผลคือข้อใด

ก. ไม่มีผลต่อภูมิคุ้มกัน

ข. หลบเซลล์ T ทำลายเซลล์ได้ แต่กลายเป็นเป้าหมายของเซลล์ NK

ค. ถูกแอนติบอดีจับมากขึ้น

ง. ถูกเซลล์ T ทำลายเซลล์ฆ่าได้ง่ายขึ้น

3.5 ข้อใด ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างสองแขนของภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ

ก. ทั้งสองแขนสร้างเซลล์ความจำได้

ข. แบบสารน้ำป้องกันเชื้อในของเหลวร่างกาย แบบใช้เซลล์ป้องกันเชื้อในเซลล์

ค. แบบสารน้ำใช้แอนติบอดี แบบใช้เซลล์ใช้เซลล์ T ทำลายเซลล์

ง. ภูมิคุ้มกันแบบใช้เซลล์ไม่ต้องอาศัยเซลล์ T ผู้ช่วย

ส่วนที่ 4 คำถามอธิบายและทำนาย

4.1 อธิบายว่าเหตุใดอวัยวะที่ปลูกถ่ายจากผู้อื่นจึงถูกปฏิเสธโดยภูมิคุ้มกันแบบใช้เซลล์เป็นหลัก

.....

.....

.....

.....

4.2 สร้างตารางเปรียบเทียบภูมิคุ้มกันแบบสารน้ำกับแบบใช้เซลล์ในหัวข้อ: เซลล์หลัก เป้าหมาย ผลผลิตที่ทำงาน ชนิด MHC ที่เกี่ยวข้อง และเซลล์ความจำ

.....

.....

.....

.....

4.3 (ออกแบบ/ทำนาย) ผู้ป่วยรายหนึ่งขาดโปรตีน MHC class II แต่กำเนิด ทำนายว่าจะมีปัญหาภูมิคุ้มกันด้านใดบ้างและเพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 5 ตรวจตัวเอง (ถูก/ผิด) — ข้อที่ตอบผิดคือจุดที่ควรกลับไปดูในสื่อ

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด
1	เซลล์ T ทำลายเซลล์จดจำเป้าหมายผ่าน MHC class I		
2	เซลล์ T ผู้ช่วยหลั่งแอนติบอดี		
3	เซลล์ T จับแอนติเจนที่ลอยอิสระในเลือดได้โดยตรง		

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด
4	เซลล์มะเร็งอาจถูกกำจัดโดยเซลล์ T ทำลายเซลล์		
5	การทำลายเซลล์ T ผู้ช่วยทำให้ทั้งภูมิคุ้มกันแบบสารน้ำและแบบใช้เซลล์อ่อนแรง		

ตอนที่ 6 ภูมิคุ้มกันในชีวิตจริง (คลินิก)

ใช้กับ ฉาก 6 ของสื่อ 3 มิติ · play.biologypremium.com/m5-immune/6

ส่วนที่ 1 ติดป้ายแผนภาพ: กราฟการติดเชื้อ HIV (กดปุ่ม "ติดป้าย" ในฉาก 6)

ตัวอักษร	ชื่อโครงสร้าง / เหตุการณ์
A	
B	
C	
D	
E	
F	

ส่วนที่ 2 สังเกตจากสื่อ (ต้องเปิดสวิตช์ "ปิดองค์ประกอบ" และบันทึกสิ่งที่เห็นจริง)

2.1 ในตาราง 2×2 ลากการ์ดแล้วบันทึกว่าการ์ดใดอยู่ช่องใด (วัคซีน / เซรุ่มแก้พิษงู / IgA ในน้ำนม / การติดเชื้อแล้วหาย)

.....

.....

.....

2.2 ในกราฟ HIV กด "เริ่มยาต้านไวรัส" ที่ปีที่ 4 เส้นกราฟทั้งสองเปลี่ยนอย่างไร

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 คำถามเลือกตอบ (วงกลมข้อที่ถูก)

3.1 ข้อใด ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับภูมิคุ้มกันแบบรับมา (passive immunity)

ก. IgG ที่ผ่านรกจากแม่สู่ลูกเป็นตัวอย่างหนึ่ง

ข. ทำให้เกิดเซลล์ความจำในผู้รับ

ค. ให้ผลป้องกันได้ทันทีหลังได้รับ

ง. หมดไปภายในไม่กี่สัปดาห์ถึงเดือน

3.2 ผู้ถูกสุนัขบ้ากัดได้รับทั้งวัคซีนพิษสุนัขบ้าและอิมมูโนโกลบูลิน (แอนติบอดี) พร้อมกัน เหตุผลคือข้อใด

ก. อิมมูโนโกลบูลินให้การป้องกันทันทีระหว่างรอวัคซีนกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิเองซึ่งใช้เวลาหลายวัน

ข. ทั้งสองเป็นสิ่งเดียวกัน ให้สองครั้งเพื่อเพิ่มปริมาณ

ค. อิมมูโนโกลบูลินทำให้เกิดความจำ วัคซีนป้องกันทันที

ง. วัคซีนทำให้อิมมูโนโกลบูลินออกฤทธิ์แรงขึ้น

3.3 ถ้าให้เม็ดเลือดแดงหมู่ B แก่ผู้รับหมู่ A จะเกิดอะไรขึ้นเพราะเหตุใด

ก. เม็ดเลือดแดงที่ให้จับกลุ่มและแตก เพราะผู้รับมีแอนติบอดีต่อ B

ข. ผู้รับสร้างแอนติเจน B เพิ่ม

ค. ไม่เกิดอะไร เพราะ A และ B ใกล้เคียงกัน

ง. เม็ดเลือดแดงของผู้รับเปลี่ยนเป็นหมู่ B

3.4 ข้อใด ไม่ถูกต้อง

ก. แอนติบอดีของระบบ ABO ผ่านรกได้ง่ายเช่นเดียวกับแอนติบอดีต่อ Rh

ข. การฉีดแอนติบอดีต่อ Rh ให้แม่หลังคลอดช่วยป้องกันครรภ์ถัดไป

ค. แอนติบอดีต่อ Rh ที่แม่สร้างเป็น IgG

ง. แอนติเจน Rh เป็นโปรตีนบนผิวเม็ดเลือดแดง

3.5 จากกราฟการติดเชื้อ HIV: ช่วงสัปดาห์แรกปริมาณไวรัสพุ่งสูงแล้วลดลง จำนวนเซลล์ T ผู้ช่วยลดลงแล้วฟื้นบางส่วน หลังจากนั้นหลายปีเซลล์ T ผู้ช่วยค่อย ๆ ลดลงจนต่ำกว่า 200 เซลล์/μL เหตุการณ์ที่เกิดเมื่อถึงจุดนี้คือข้อใด

ก. หายจากการติดเชื้อ เพราะไวรัสถูกกำจัดหมด

ข. เข้าสู่ระยะเอดส์ เสี่ยงต่อการติดเชื้อฉวยโอกาส เพราะทั้งสองแขนของภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะอ่อนแรง

ค. เชื้อ HIV กลายเป็นแบคทีเรีย

ง. ร่างกายสร้างเซลล์ T ทำลายเซลล์มาแทนเซลล์ T ผู้ช่วย

3.6 ข้อใด ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับ HIV

ก. การขาดเซลล์ T ผู้ช่วยทำให้ทั้งการสร้างแอนติบอดีและการกระตุ้นเซลล์ T ทำลายเซลล์บกพร่อง

ข. HIV ทำลายเซลล์ T ทำลายเซลล์ (CD8) เป็นหลัก

ค. HIV ใช้โปรตีน CD4 เป็นตัวรับในการเข้าเซลล์

ง. ยาต้านไวรัสทำให้ปริมาณไวรัสลดและจำนวนเซลล์ T ผู้ช่วยฟื้นขึ้น

ส่วนที่ 4 คำถามอธิบายและทำนาย

4.1 อธิบายว่าการที่คนส่วนใหญ่ในชุมชนฉีดวัคซีนหัดช่วยปกป้องทารกที่ยังอายุไม่ถึงเกณฑ์ฉีดได้อย่างไร (ภูมิคุ้มกันหมู่)

.....

.....

.....

.....

4.2 เหตุใดคนที่แพ้กุ้งจึงไม่มีอาการเมื่อกินกุ้งครั้งแรกในชีวิต แต่แสดงอาการในครั้งถัดไป

.....

.....

.....

.....

4.3 (ออกแบบ/ทำนาย) อธิบายกลไกที่การฉีดแอนติบอดีต่อ Rh ให้แม่ Rh– ภายใน 72 ชั่วโมงหลังคลอดป้องกันปัญหาในครรภ์ถัดไปได้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 5 ตรวจตัวเอง (ถูก/ผิด) — ข้อที่ตอบผิดคือจุดที่ควรกลับไปดูในสื่อ

ข้อ	ข้อความ	ถูก	ผิด
1	วัคซีนเป็นภูมิคุ้มกันแบบรับมา (passive)		
2	เม็ดเลือดแดงหมู่ O Rh− ให้ผู้รับได้ทุกหมู่		
3	ภูมิแพ้เกี่ยวข้องกับ IgE และแมสต์เซลล์		
4	SLE จัดเป็นโรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง		
5	เซรุ่มแก้พิษงูทำให้ผู้รับมีเซลล์ความจำต่อพิษงู		

ตารางสรุปท้ายบท: เปรียบเทียบสองแขนของภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ (เติมให้ครบ)

ประเด็น	แบบสารน้ำ (humoral)	แบบใช้เซลล์ (cell-mediated)
เซลล์หลัก		
เป้าหมาย		
สิ่งที่ทำงาน		
MHC ที่เกี่ยวข้อง		
โปรตีนร่วมของ T		
เซลล์ความจำ		
ต้องการ T ผู้ช่วย หรือไม่		

ตาราง "ถ้า...แล้ว..." (เติมผลที่วัดได้)

ถ้าไม่มี / ถูกยับยั้ง	หน้าที่ปกติ	ผลที่สังเกตได้
แมสต์เซลล์ / ฮิสตามีน		
ไทมัส (แต่กำเนิด)		
เซลล์ T ผู้ช่วย (HIV)		
MHC class I บนเซลล์		
คอมพลีเมนต์		
เซลล์ความจำ		