المقطع التعلمي 02 :

التنسيق الوظيفي في العضوية

(النظام المناعي)

السنة الرابعة متوسط

انجاز الأستاذة : درقاوي سميرة

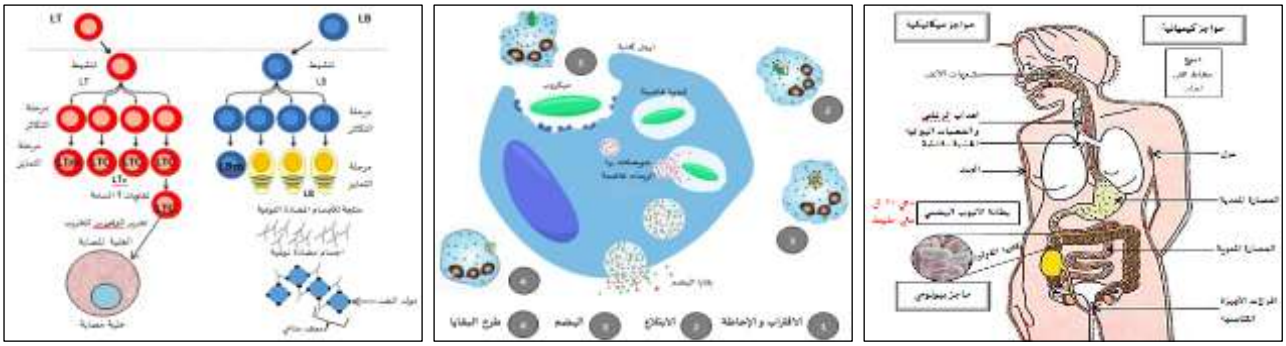
الاستاذة : درقاوي سميرة
المادة : علوم الطبيعة و الحياة
المستوى : الرابعة متوسط

الوضعية الانطلاقية للمقطع التعلمي :
التنسيق الوظيفي في العضوية

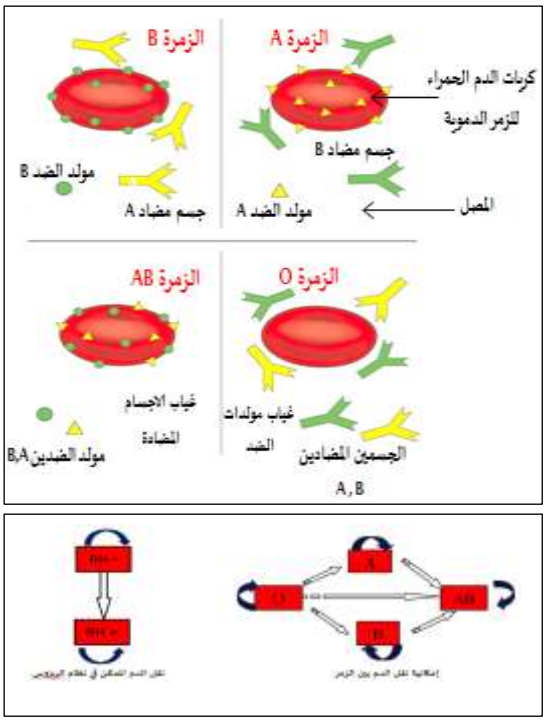
وضعية الانطلاق :

النظام المناعي

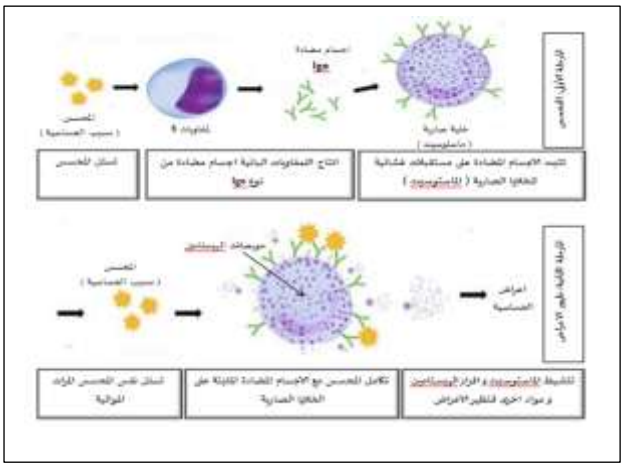
- منذ 2019 دخل سكان العالم وكذا الجزائر في دوامة انتشار وباء كورونا ، و على اثر ذلك اهتم الجميع بتقوية المناعة لحماية العضوية من خطر الوباء ، كما اهتمت الدولة بتلقيح المواطنين بلقاح للحماية من الإصابة بالمرض ، في نفس الوقت تقوم الجمعيات بحملات توعية بأهمية التبرع بالدم لانقاض مرضى فقر الدم المحتاجين للنقل . كما قد يختل الجهاز المناعي فيتحسس لبعض المواد مشكلا مشكل صحيا للإنسان و هذا يدعونا لتساؤل :



السند الأول : خطوط دفاع العضوية



السند الثاني : تمييز الذات



محتوى اللقاح	امثلة للأمراض
مكروبات حية مخففة	السل ، الحصبة الألمانية ...
ميكروبات ميتة	كوليرا ، التهاب كبدي ...
توكسينات غير نشطة	الديفيتيريا ، الكزاز .....
جزيئات مولدة للضد	السعال الديكي ، الزكام ....

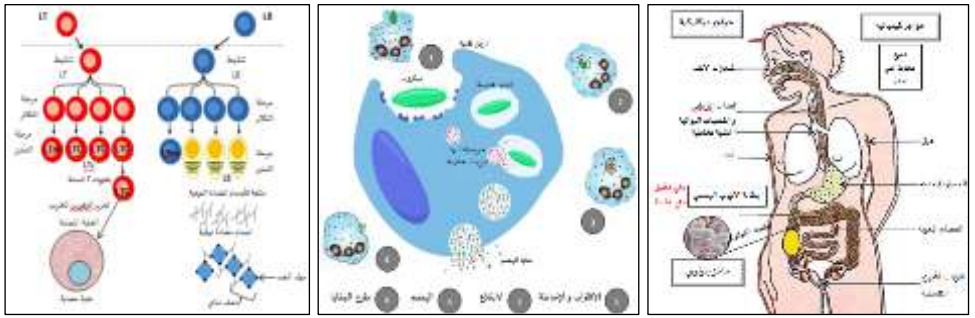
السند الثالث : الاعتلالات المناعية و العون المناعي

1 – فكيف تستجيب العضوية مناعيا للحفاظ على سلامتنا ؟

2 – ما هي الاعتلالات المناعية التي تتعرض لها العضوية ؟

الوضعية الانطلاقية للمقطع التعلمي 02 : التنسيق الوظيفي في العضوية (النظام المناعي)

- منذ 2019 دخل سكان العالم و كذا الجزائر في دوامة انتشار وباء كورونا ، و على اثر ذلك اهتم الجميع بتقوية المناعة لحماية العضوية من خطر الوباء ، كما اهتمت الدولة بتلقيح المواطنين بلقاح للحماية من الإصابة بالمرض ، في نفس الوقت تقوم الجمعيات بحملات توعية بأهمية التبرع بالدم لانقاض مرضى فقر الدم المحتاجين للنقل . كما قد يختل الجهاز المناعي فيتحسس لبعض المواد مشكلا مشكل صحيا للإنسان و هذا يدعونا لتساؤل :



الوثيقة 01 : خطوط دفاع العضوية

محتوى اللقاح	امثلة للأمراض
مكروبات حية مخففة	السل ، الحصبة الألمانية ...
ميكروبات ميتة	كوليرا ، التهاب كبدي ...
توكسينات غير نشطة	الديفيتيريا ، الكزاز .....
جزيئات مولدة للضد	السعال الديكي ، الزكام ....

الوثيقة 02 : تمييز الذات

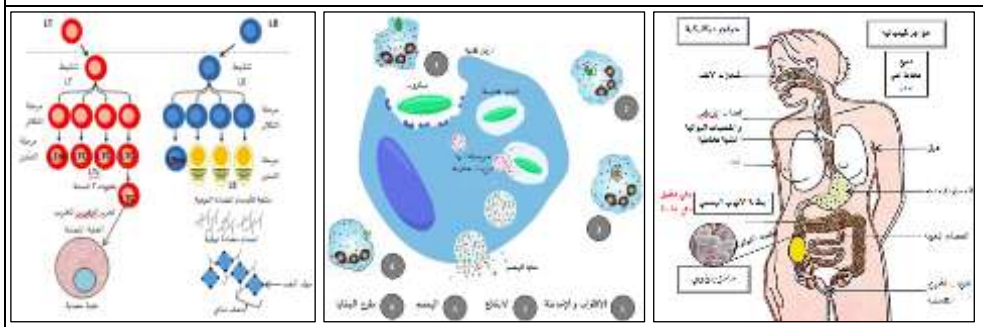
الوثيقة 03 : الاعتلالات المناعية و العون المناعي

1 – فكيف تستجيب العضوية مناعيا للحفاظ على سلامتنا ؟

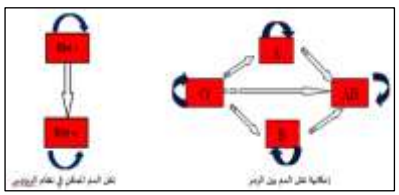
2 – ما هي الاعتلالات المناعية التي تتعرض لها العضوية ؟

الوضعية الانطلاقية للمقطع التعلمي 02 : التنسيق الوظيفي في العضوية (النظام المناعي)

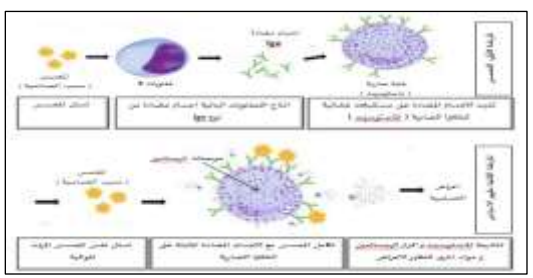
- منذ 2019 دخل سكان العالم و كذا الجزائر في دوامة انتشار وباء كورونا ، و على اثر ذلك اهتم الجميع بتقوية المناعة لحماية العضوية من خطر الوباء ، كما اهتمت الدولة بتلقيح المواطنين بلقاح للحماية من الإصابة بالمرض ، في نفس الوقت تقوم الجمعيات بحملات توعية بأهمية التبرع بالدم لانقاض مرضى فقر الدم المحتاجين للنقل . كما قد يختل الجهاز المناعي فيتحسس لبعض المواد مشكلا مشكل صحيا للإنسان و هذا يدعونا لتساؤل :



الوثيقة 01 : خطوط دفاع العضوية



الوثيقة 02 : تمييز الذات



محتوى اللقاح	امثلة للأمراض
مكروبات حية مخففة	السل ، الحصبة الألمانية ...
ميكروبات ميتة	كوليرا ، التهاب كبدي ...
توكسينات غير نشطة	الديفيتيريا ، الكزاز .....
جزيئات مولدة للضد	السعال الديكي ، الزكام ....

الوثيقة 03 : الاعتلالات المناعية و العون المناعي

1 – فكيف تستجيب العضوية مناعيا للحفاظ على سلامتنا ؟

2 – ما هي الاعتلالات المناعية التي تتعرض لها العضوية ؟

الاستاذة : درقاوي سميرة

بطاقة وضعية تعلمية بسيطة 01

مادة علوم الطبيعة و الحياة	مستوى رابعة متوسط
الميدان : الانسان و الصحة	
المقطع التعلمي : التنسيق الوظيفي في العضوية (النظام المناعي)	
الكفاءة الختامية المستهدفة : امام اختلال وظيفي او وراثي ، يقدم إرشادات وجيهة بتجنيد موارده المتعلقة بالتنسيق الوظيفي للعضوية ، التكاثر و انتقال الصفات الوراثية .	
مركب الكفاءة 01 : تعريف الجهاز المناعي كجهاز الدفاع عن الذات .	
الوضعية التعلمية المرحلية 01 : الاستجابة المناعية .	
الوضعية التعلمية : نشاط الميكروبات و الحواجز الطبيعية ضدها	
هدف الوضعية التعلمية البسيطة	– تحديد الحواجز الطبيعية كخط دفاعي اول و تصنيف الميكروبات و التعرف على سبل نشاطها .
طبيعة الوضعية التعلمية و خصائصها	– حصة عملية تتطلب تحليل وثائق للتعرف على الخط الدفاعي الاول و عالم الميكروبات .
الاسناد العلمية المستعملة	– بطاقات العمل الفوجي – وثائق – الكتاب المدرسي – جهاز العرض – شفافيات .
العقبات المتطلب تخطيها	– قد يصعب على المتعلم تقبل ان البكتيريا قد تكون خط دفاعي و نافعة للإنسان و هذا سيشكل حاجزا للمتعلم عليه تخطيه .
الموارد المستهدفة للبناء	
معرفية	– يشكل الجلد و الافرازات المختلفة الحاجز الطبيعي الأول امام الاجسام الغريبة . – تعتبر بعض الميكروبات اجساما غريبة و هي كائنات حية مجهرية تشمل البكتيريا ، الفطريات و الفيروسات . – تتميز بتكاثرها السريع و قدرتها على غزو العضوية
منهجية	– استقصاء معلومات من وثائق حول أنماط الحواجز الطبيعية كخط دفائي اول و التبليغ بأسلوب علمي . – استقصاء معلومات من تحليل وثائق حول عالم الميكروبات و نشاطها داخل العضوية .
قيمية	– تبنى قيم إيجابية تتعلق بالنظافة لمساعدة الحواجز الطبيعية و تجنب انتشار الامراض و الأوبئة .
تخطيط الوضعية التعلمية و مضمونها	
فحص المكتسبات القبلية	– التساؤل مع المتعلمين عن مكتسباتهم حول سبب الاصابة بالأمراض و من يحمينا منها .
مرحلة التحفيز	– في الفترة الأخيرة نتيجة تفشي وباء كورونا تداولت جل وسائل الاعلام خبر انتشار وباء نتيجة اختراق الميكروبات و الاجسام الغريبة اجسامنا ، كما اهتمت اكثر بالتشديد على ضرورة منع اختراقها لعضويتنا بشتى الطرق .و هذا يجعلنا نتساءل : كيف تمنع عضويتنا تسلل الاجسام الغريبة بما فيها الميكروبات ؟ و ما هي أنواع الميكروبات و كيف تنشط داخل عضويتنا ؟ – التكفل بتصورات المتعلمين حول كيفية منع اختراق الميكروبات من طرف العضوية و أنواع هذه الميكروبات ، استراتيجيات تكاثرها داخل العضوية مع عدم المساس بها الى حين الارساء .
مضامين و مساعي التعلم	
نشاط المعلم	نشاط المتعلم

– تفويج الفوج إلى أفواج صغيرة. – توزيع بطاقة لكل فوج يتضمن ثلاث اسناد الاول يعرض الحواجز الطبيعية للإنسان ، اما الثاني فيعرض تصنيف عالم الميكروبات و اخيرا السند الثالث الذي يوضح استراتيجيات غزو الميكروبات للعضوية . محتوى السند الاول : وثيقة تعرض الحواجز الطبيعية للإنسان . – الطلب من المتعلم دراسة و تحليل الوثيقة و استنتاج اصناف الحواجز التي يملكها الانسان للتصدي لأي غزو من جسم غريب . – محتوى السند الثاني : عرض وثيقة توضح تصنيف عالم الميكروبات . – الطلب من المتعلم دراستها و تحليلها ثم استنتاج اصناف الميكروبات . – محتوى السند الثالث : عرض وثائق تدرس نشاط الميكروبات في العضوية و شروط تكاثرها . – الطلب من المتعلم دراسة الوثائق و تحديد استراتيجيات غزو الميكروبات للعضوية و شروط تكاثرها .	– انتظام التلاميذ في أفواج. – دراسة البطاقة الفوجية و الإجابة على التعليمات بتوجيه من الاستاذ . – يتوصل المتعلم الى ان الحواجز الطبيعية تقسم الى : ميكانيكية (الجلد ، الرموش ، شعيرات الانف ، اهداب الرغامى و القصبات الهوائية ، بطانة الانبوب الهضمي ...) و اخرى كيميائية (اللعاب ،الدموع ، مخاط الانف و المجاري التنفسية الغنية بأنزيمات الليزوزيم المفكك للميكروبات ، العصارة المعدية ، المعوية و العرق و التي تتميز بالحموضة التي تمنع تكاثر الميكروبات ، افرازات الاجهزة التناسلية و حاجز بيولوجي يتمثل في بكتيريا القولون (اشيريشيا كولي) التي تمنع توفر الظروف الملائمة لتكاثر الميكروبات . – يتوصل المتعلم الى ان عالم الميكروبات يصنف الى بكتيريا كعصيات كوخ المسببة لمرض السل ، فطريات كخميرة كنديدا البكنس المسببة لمرض التهاب المخاطيات كالفم ، اوليات الخلية كليشمانيا المسبب لمرض جلدي خطير و الفيروسات كفيروس covid 19. – يتوصل المتعلم الى ان الميكروبات بعد اختراقها للعضوية تتكاثر و تنتشر في العضوية أي الوسط الداخلي اما بتحرير توكسينات (كبكتيريا الكزاز) او التكاثر السريع (كبكتيريا السالمونيلا) او عبر التكاثر على حساب خلايا العضوية (كفيروس الايدز HIV) و تتكاثر الميكروبات بتوفر العناصر الغذائية و الحرارة الملائمة .
ارساء الموارد	***** نشاط الميكروبات و الحواجز الطبيعية ضدها ***** – يعج وسط عيشنا بالكثير من الميكروبات التي تتصدى لها عضويتنا بخط دفاعها الاول اي الحواجز الطبيعية و التي تتمثل في : – الحواجز الميكانيكية : كالجلد بطبقته المتقرنة ، الرموش ، شعيرات الانف ، اهداب الجهاز التنفسي و المخاطية المبطنة للأنبوب الهضمي . – الحواجز الكيميائية : كاللعاب ، الدموع و مخاط الانف و المجاري التنفسية الغنية بالليزوزيم المفكك للميكروبات ، العرق و العصارتين المعدية و المعوية ذوات الطبيعة الحامضية المعيقة لتكاثر الميكروبات كذلك افرازات الاجهزة التناسلية . – حواجز بيولوجية : كبكتيريا القولون التي تتعايش مع الانسان و تمنع تكاثر الميكروبات بتوفير ظروف غير ملائمة لها . – تصنف الميكروبات الى مجموعات : البكتيريا (سالمونيلا ، عصيات كوخ ، الكزاز ....) فطريات (كنديدا البكنس ...) ، اوليات الخلية (كليشمانيا ....) و الفيروسات و هي الافتك (كفيروس العوز المناعي و فيروس COVID 19). – بعد اختراق الميكروبات لعضوية الانسان تغزوها بالتكاثر و الانتشار اما عبر التكاثر السريع كالسلمونيلا او افراز توكسينات (سمينات) كبكتيريا الكزاز او التكاثر على حساب خلايا العضوية (كالفيروس HIV) كما ان توفر العناصر الغذائية و الحرارة الملائمة ضروري من اجل تكاثرها .	

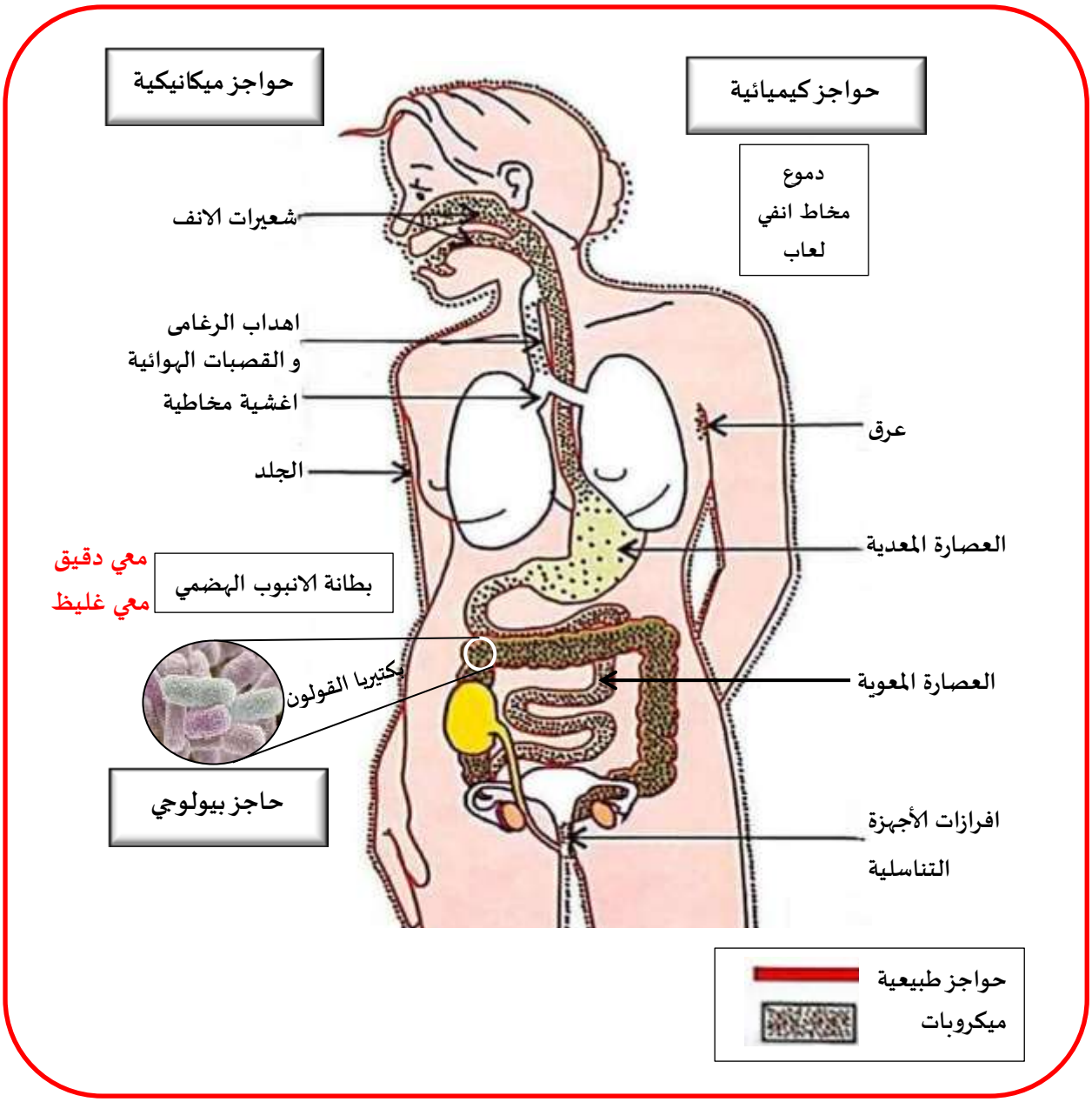
التقويم	– الطلب من المتعلم انجاز جدول شامل يصنف فيه الحواجز الطبيعية و الميكروبات .			
معايير و مؤشرات التقويم	المعيار 1 : – يميز مختلف اشكال الرد المناعي .	درجة التحكم في الموارد		
		جيد	جزئي	بصعوبة
	المؤشرات : 1 – يحدد عناصر الخط الدفاعي الأول الخارجي . 2 – يقدم امثلة عن الاجسام الغريبة .			
المعالجة البيداغوجية تبنى على اساس مدى الاخفاق و نسبته	– بعد انجاز المطلوب من طرف المتعلم ،قد يخطا المتعلم . فيظهر العجز – لذا نقترح اعادة بناء المفاهيم وفق تغذية راجعة اما في حالة الاخفاق الجزئي يمكن الاعتماد على التعلم الافقي او اعداد بطاقة لمن تعثروا لتدارك الاخفاق .			

الرسومات المقترحة	– رسم الجدول المنجز في التقويم :

الحواجز الطبيعية			ميكروبات
ميكانيكية	كيميائية	بيولوجية	
– الجلد – الرموش – شعر الانف – اهداب الجهاز التنفسي	– الدموع ، اللعاب ، مخاط الانف و المجاري التنفسية – العرق ، العصارة المعدية و المعوية . – افرازات أجهزة التناسل	– بكتيريا القولون	– بكتيريا : سلمونيلا ، كزاز – اوليات الخلية : ليشمانيا – فيروسات : كوفيد 19 – فطريات : كنديدا البكنس

الاستاذة : درقاوي سميرة
المادة : علوم الطبيعة و الحياة
المستوى : الرابعة متوسط

– في الفترة الأخيرة نتيجة تفشي وباء كورونا تداولت جل وسائل الاعلام خبر انتشار وباء نتيجة اختراق الميكروبات و الاجسام الغريبة اجسامنا ، كما اهتمت اكثر بالتشديد على ضرورة منع اختراقها لعضويتنا بشتى الطرق .و هذا يجعلنا نتساءل : كيف تمنع عضويتنا تسلل الاجسام الغريبة بما فيها الميكروبات ؟ و ما هي أنواع الميكروبات و كيف تنشط داخل عضويتنا ؟ الاسناد التالية تساعدك في الإجابة على التعليمات :

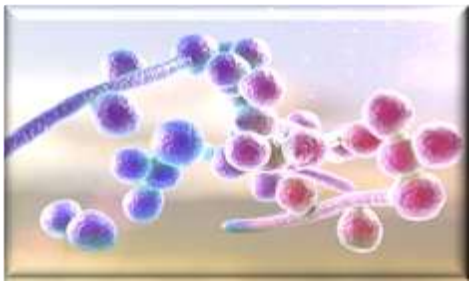


السند 01 : الحواجز الطبيعية للعضوية

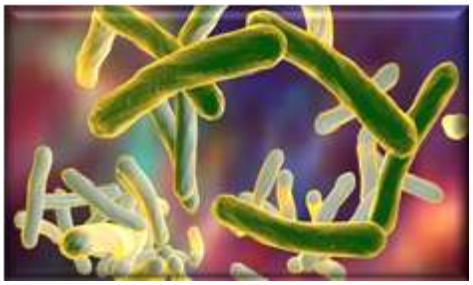
التعليمة :

1 – ادرس محتوى السند الأول و استنتج الحواجز الطبيعية للعضوية و تصنيفها .

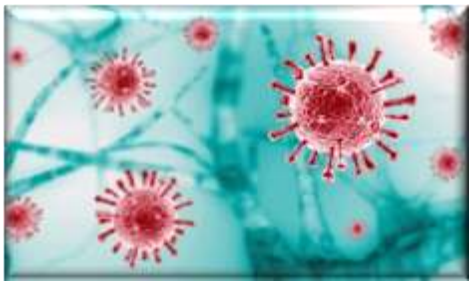
وحيد الخلية ليشمانيا (يسبب مرض جلدي)



فطر كانديدا البكنس (يسبب التهاب المخاطيات كالفم)



عصيات كوخ (تسبب مرض السل)

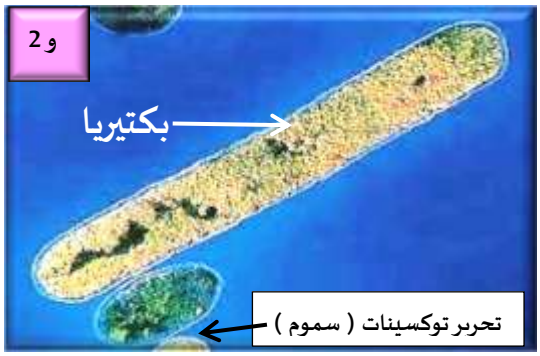


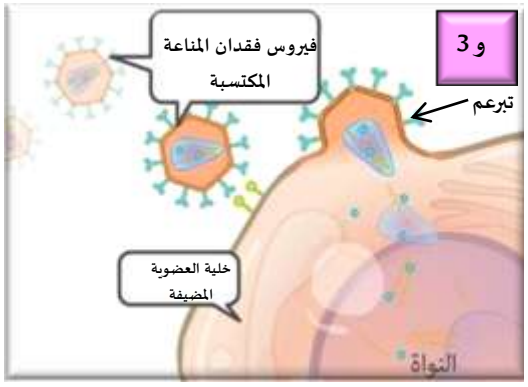
فيروس كورونا

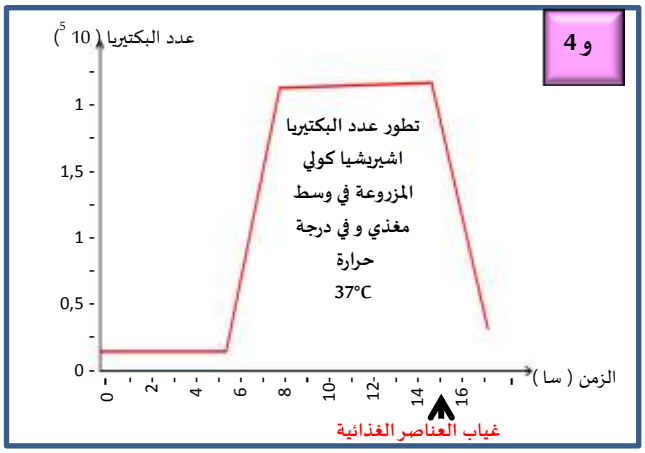
السند 02 : عالم الميكروبات

التعليمة :

2- ادرس محتوى السند الثاني ثم صنف عالم الميكروبات .







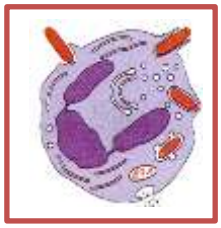
السند 03 :شروط تكاثر الميكروبات في العضوية و استراتيجياتها

التعليمة :

3- بعد دراستك و تحليلك لمحتوى الوثائق 1 ، 2 و 3 من السند الثالث حدد استراتيجيات تكاثر الميكروبات في العضوية .

4- ثم ادرس الوثيقة 4 من نفس السند و حدد شروط تكاثرها .

الاستاذة : درقاوي سميرة



بطاقة وضعية تعلمية بسيطة 02

مادة علوم الطبيعة و الحياة	مستوى رابعة متوسط
الميدان : الانسان و الصحة	
المقطع التعلمي : التنسيق الوظيفي في العضوية (النظام المناعي)	
الكفاءة الختامية المستهدفة : امام اختلال وظيفي او وراثي ، يقدم إرشادات وجيهة بتجنيد موارده المتعلقة بالتنسيق الوظيفي للعضوية ، التكاثر و انتقال الصفات الوراثية .	
مركب الكفاءة 01 : تعريف الجهاز المناعي كجهاز الدفاع عن الذات .	
الوضعية التعلمية المرحلية 01 : الاستجابة المناعية .	
الوضعية التعلمية : مراحل الاستجابة اللانوعية	
هدف الوضعية التعلمية البسيطة	– دراسة خط الدفاعي الثاني أي التفاعل الالتهابي كاستجابة مناعية لانوعية .
طبيعة الوضعية التعلمية و خصائصها	– حصة عملية تتطلب تحليل وثائق للتعرف على مراحل التفاعل الالتهابي .
الاسناد العلمية المستعملة	– بطاقات العمل الفوجي – وثائق – الكتاب المدرسي – جهاز العرض – شفافيات .
العقبات المتطلب تخطيها	– قد يتصور المتعلم مظاهر التفاعل الالتهابي لكن تفسيرها سيشكل حاجزا للمتعلم عليه تخطيه .
الموارد المستهدفة للبناء	
معرفية	– تتمثل مظاهر التفاعل الالتهابي في اعراض موضعية هي : الاحمرار ، الانتفاخ و ظهور القيح ، الألم و الحرارة . – التفاعل الالتهابي غير مرتبط بجسم غريب خاص فهو بذلك استجابة مناعية غير نوعية . – يتم تنشيط الكريات الدموية البيضاء البلعمية فتتسلل لموقع الإصابة لتتجمع حول الميكروبات و تبتلعها . – تسمح البلعمة بابتلاع الجسم الغريب و القضاء عليه . – تتمثل مقاومة الاجسام الغازية على مستوى الانسجة تحت الجلدية خط دفاعي ثاني .
منهجية	– استقصاء معلومات من تحليل وثائق حول التفاعل الالتهابي و التبليغ بأسلوب علمي . – وضع علاقة منطقية بين المعلومات حول لانوعية هذا النمط من الاستجابة .
قيمية	– تبنى قيم إيجابية تتعلق بالنظافة و التعقيم و أهمية التفاعل الالتهابي .
تخطيط الوضعية التعلمية و مضمونها	
فحص المكتسبات القبلية	– التساؤل مع المتعلمين عن مكتسباتهم حول اليات خط الدفاعي الاول .
مرحلة التحفيز	– في كثير من الأحيان نتعرض لخدوش او جروح نتيجة اختراق الخط الدفاعي الأول فتظهر اعراض في موضع الإصابة و لعل ذلك يرجع الى تسرب الميكروبات ، لكننا نجهل ما الذي يحدث في هذه المواضع . و هذا يجعلنا نتساءل : كيف تتصرف العضوية بعد اختراق الحواجز الطبيعية ؟ و كيف يتم التصدي للغزو الميكروبي في مواضع الإصابة ؟ – التكفل بتصورات المتعلمين حول استراتيجية العضوية بعد اختراق الخط الدفاعي الأول مع عدم المساس بها الى حين الارساء .
مضامين و مساعي التعلم	
نشاط المعلم	نشاط المتعلم

– تفويج الفوج إلى أفواج صغيرة. – توزيع بطاقة لكل فوج يتضمن ثلاث اسناد الاول يعرض مظاهر التفاعل الالتهابي ، اما الثاني فيعرض وثيقتان توضح مراحل التفاعل الالتهابي و اخيرا السند الثالث الذي يعرض مختلف مراحل البلعمة . محتوى السند الاول : وثيقة تعرض مظاهر التفاعل الالتهابي . – الطلب من المتعلم دراسة و تحليل الوثيقة و استنتاج مظاهر التفاعل الالتهابي بعد اختراق الخط الدفاعي الاول . – محتوى السند الثاني : عرض وثيقتين توضحان مختلف مراحل التفاعل الالتهابي . – الطلب من المتعلم دراستها و تحليلها ثم تفسير مظاهر التفاعل الالتهابي . ملاحظة : القيح قد يتشكل نتيجة نشاط مناعي مضاعف على مستوى الجرح و هو عبارة على بقايا البلعمة و البلعميات الميتة ..... – محتوى السند الثالث : عرض وثيقة لمختلف مراحل عملية البلعمة – الطلب من المتعلم دراسة الوثيقة و التعرف على مراحل البلعمة . – مما سبق هل تميز الاستجابة المناعية في التفاعل الالتهابي بين الميكروبات ؟ فاستنتج اذن طبيعة هذه الاستجابة المناعية .	– انتظام التلاميذ في أفواج. – دراسة البطاقة الفوجية و الإجابة على التعليمات بتوجيه من الاستاذ . – يتوصل المتعلم الى ظهور اعراض في موضع الاصابة بعد اختراق الخط الدفاعي الاول كالجلد مثلا تتمثل في تفاعل التهابي من مظاهره : الاحمرار ، ارتفاع درجة حرارة الموضع ، الانتفاخ ، الالم و ظهور القيح احيانا . – يتوصل المتعلم الى ان بعد تولد استجابة فورية تحت النسيج الجلدي التي تتمثل في التفاعل الالتهابي تتمدد الاوعية الدموية في موضع الاصابة فيزيد تدفق الدم فيها مسببا ظهور احمرار و ارفاع درجة حرارة الموضع ، يتبعه تدفق البلازما محدثا انتفاخا و ضغطا على النهايات العصبية مما ينشا عنه رسائل عصبية حسية تشعرنا بالألم ، يليها انسلال الكريات الدموية البيضاء البلعمية نحو موضع الاصابة – يتوصل المتعلم الى ان البلعمة تمر بعدة مراحل و هي : تلاحق البلعميات الميكروبات و تلتصق بها ، ثم تحيط بها بأرجل كاذبة لتبتلعها داخل فجوات هاضمة ، و بفضل حويصلات بها انزيمات اليزوزوم الهاضمة يتم تفكيكها ثم تتخلص من بقايا الهضم خارج الخلية البلعمية . – تتميز هذه الاستجابة المناعية بالقضاء على جميع الميكروبات دون تمييز بينها و بذات الطريقة فهي استجابة مناعية لانوعية .

ارساء الموارد

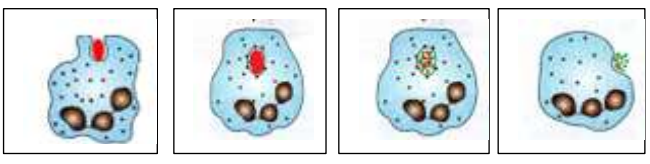
***** نشاط الميكروبات و الحواجز الطبيعية ضدها *****

– بعد اختراق الحواجز الطبيعية أي خط الدفاع الاول ينشط الخط الثاني و هو ذو استجابة مناعية لانوعية تتمثل في تفاعل التهابي .

– مظاهر التفاعل الالتهابي : من بينها الحرارة و الاحمرار الناتجان عن تمدد الاوعية الدموية و تدفق كميات كبيرة من الدم بعد تسرب الميكروبات و توليد استجابة مناعية ، كما تتسرب البلازما نحو مكان تواجد الميكروبات محدثة انتفاخا و ضغطا على المستقبلات الحسية مما يسبب الشعور بالألم ، تتبع بعدها بانسلال نوع من الكريات الدموية البيضاء تدعى البلعميات لتباشر عملية البلعمة .

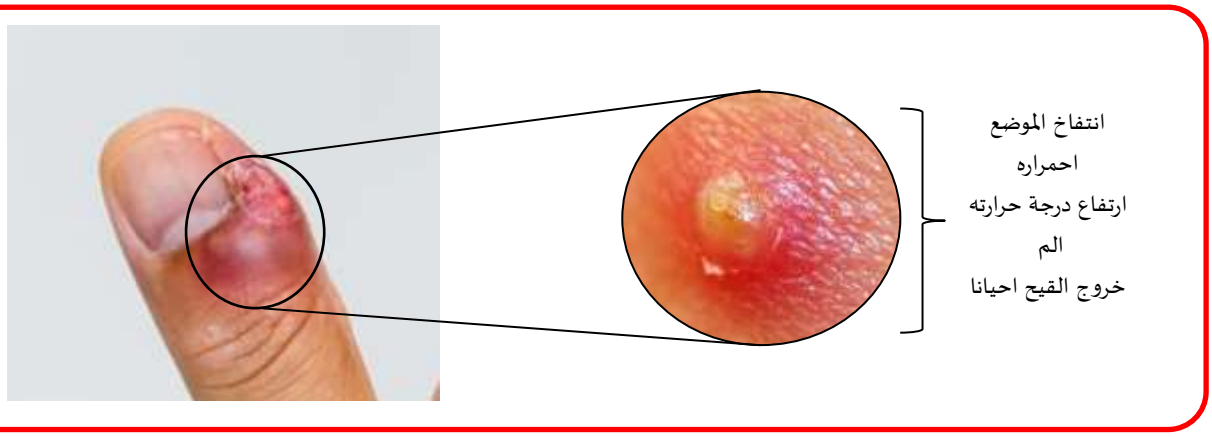
– مراحل البلعمة : الاقتراب و الالتصاق بالميكروبات ، الاحاطة بها بأرجل كاذبة ، ابتلاعها في فجوات هاضمة ، ثم هضمها بفضل حويصلات الليزوزوم الهاضمة و اخيرا التخلص من فضلات الهضم خارج الخلية .

ملاحظة : سميت هذه الاستجابة باللانوعية لأنها غير متخصصة فهي تتفاعل مع جميع الميكروبات بنفس الطريقة .

التقويم	– عرض وثيقة لمراحل البلعمة مشوشة و الطلب من المتعلم ترتيبها و كتابة البيانات عليها .			
معايير و مؤشرات التقويم	المعيار 1 : – يميز مختلف اشكال الرد المناعي .	درجة التحكم في الموارد		
		جيد	جزئي	بصعوبة
	المؤشرات : 3 – يشرح مراحل الاستجابة المناعية اللانوعية .			
المعالجة البيداغوجية تبنى على اساس مدى الاخفاق و نسبته	– بعد انجاز المطلوب من طرف المتعلم ،قد يخطا المتعلم . فيظهر العجز – لذا نقترح اعادة بناء المفاهيم وفق تغذية راجعة اما في حالة الاخفاق الجزئي يمكن الاعتماد على التعلم الافقي او اعداد بطاقة لمن تعثروا لتدارك الاخفاق .			
الرسومات المقترحة	– رسم مراحل البلعمة : مراحل البلعمة  طرح البقايا الهضم الابتلاع الاقتراب و الاحاطة			

الاستاذة : درقاوي سميرة
المادة : علوم الطبيعة و الحياة
المستوى : الرابعة متوسط

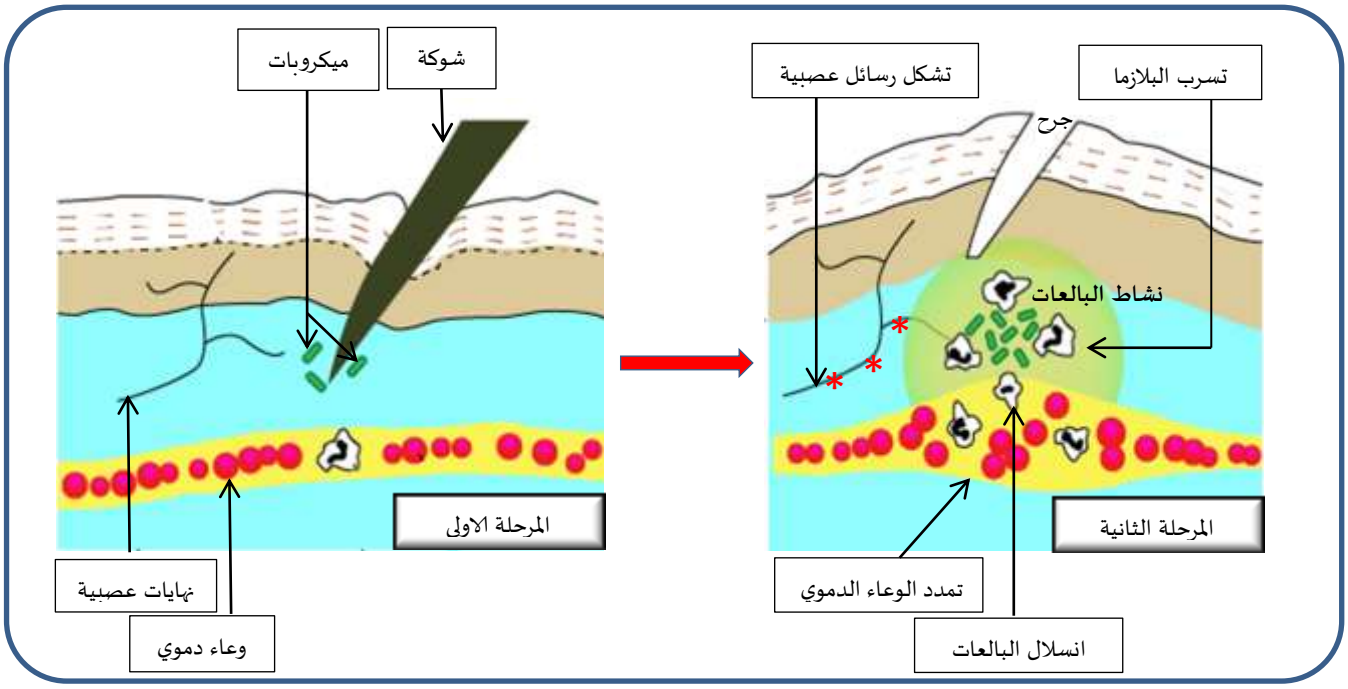
– في كثير من الأحيان نتعرض لخدوش او جروح نتيجة اختراق الخط الدفاعي الأول فنظهر اعراض في موضع الإصابة و لعل ذلك يرجع الى تسرب الميكروبات ، لكننا نجهل ما الذي يحدث في هذه المواضع . و هذا يجعلنا نتساءل : كيف تتصرف العضوية بعد اختراق الحواجز الطبيعية ؟ و كيف يتم التصدي للغزو الميكروبي في مواضع الإصابة ؟ الاسناد التالية تساعدك في الإجابة على التعليمات :



السند 01 : مظاهر التفاعل الالتهابي

التعليمة :

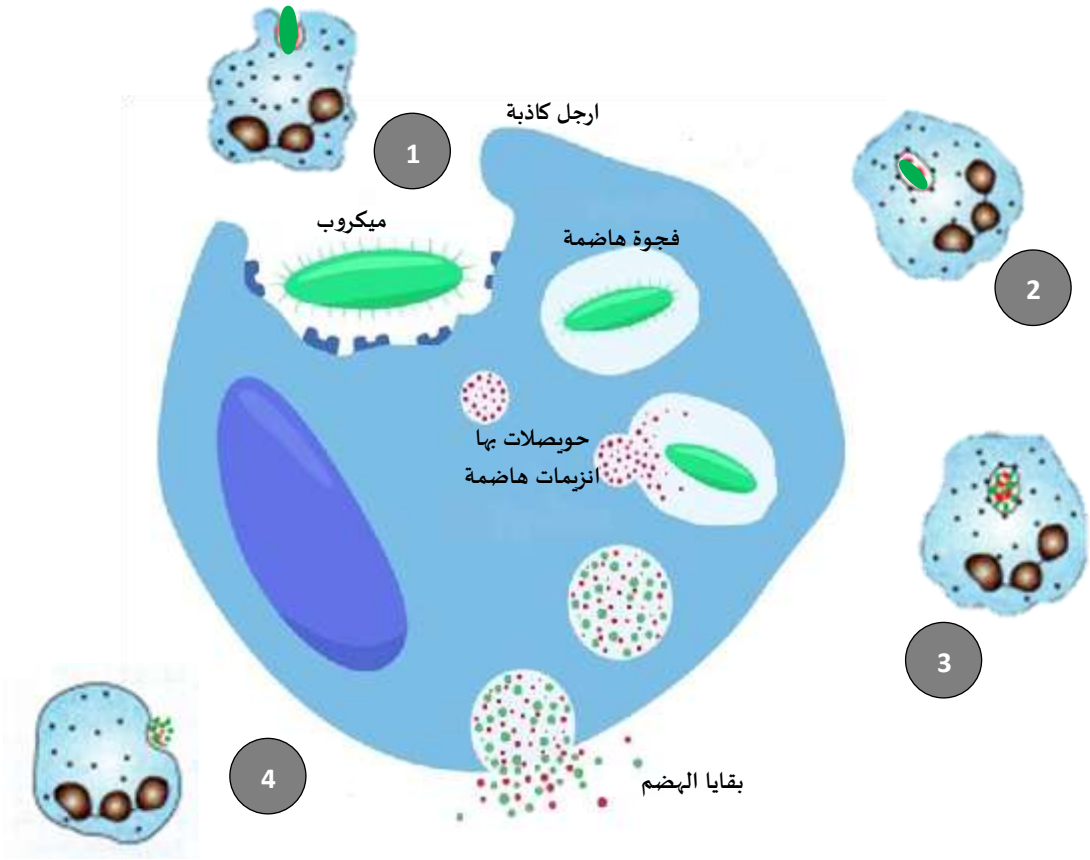
1 – ادرس محتوى السند الأول و استنتج مظاهر التفاعل الالتهابي .



السند 02 : مراحل التفاعل الالتهابي

التعليمة :

2– ادرس محتوى السند الثاني ثم جد تفسيرا لمظاهر التفاعل الالتهابي .

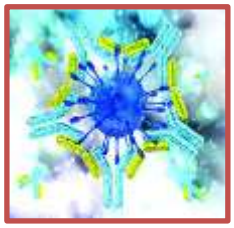


السند 03 : مراحل البلعمة

التعليمة :

3- بعد دراستك و تحليلك لمحتوى السند الثالث حدد مراحل عملية البلعمة .

الاستاذة : درقاوي سميرة



بطاقة وضعية تعلمية بسيطة 03

مادة علوم الطبيعة و الحياة	مستوى رابعة متوسط
الميدان : الانسان و الصحة	
المقطع التعلمي : التنسيق الوظيفي في العضوية (النظام المناعي)	
الكفاءة الختامية المستهدفة : امام اختلال وظيفي او وراثي ، يقدم إرشادات وجيهة بتجنيد موارده المتعلقة بالتنسيق الوظيفي للعضوية ، التكاثر و انتقال الصفات الوراثية .	
مركب الكفاءة 01 : تعريف الجهاز المناعي كجهاز الدفاع عن الذات .	
الوضعية التعلمية المرحلية 01 : الاستجابة المناعية .	
الوضعية التعلمية : **مراحل الاستجابة النوعية**	
هدف الوضعية التعلمية البسيطة	– دراسة خط الدفاعي الثالث كاستجابة مناعية نوعية .
طبيعة الوضعية التعلمية و خصائصها	– حصة عملية تتطلب تحليل وثائق للتعرف على مراحل الاستجابة النوعية بنمطيها .
الاسناد العلمية المستعملة	– بطاقات العمل الفوجي – وثائق – الكتاب المدرسي – جهاز العرض – شفافيات .
العقبات المتطلب تخطيها	– سيشكل المعقد المناعي أي التكامل بين الجسم المضاد و مولد الضد حاجزا للمتعلم كما ان المصل قد ينقل المناعة الى شخص مصاب بالعدوى سيشكل حاجزا اخر على المتعلم تخطيهما .

الموارد المستهدفة للبناء

معرفية	–يولد تجاوز الحاجز الدفاعي الثاني استجابتين مناعيتين : ا– استجابة مناعية نوعية بتدخل اجسام مضادة نوعية تنتجها خلايا لمفاوية ( ) . ب– استجابة مناعية نوعية بتدخل خلايا لمفاوية سامة ( ) قادرة على تدمير الخلية المصابة . – لبعض الخلايا اللمفاوية ذاكرة تحفظ نوع الجسم الغريب مما يسمح بحدوث استجابة نوعية سريعة و فعالة عند تماس اخر مع نفس الجسم الغريب .
منهجية	– استقصاء معلومات من تحليل وثائق حول مراحل الاستجابة المناعية النوعية بنمطيها و التبليغ بأسلوب علمي . – وضع علاقة منطقية بين المعلومات حول علاقة المصل بالاستجابة الخلطية و علاقة الخلايا اللمفاوية بالاستجابة الخلوية .
قيمية	– تبنى قيم إيجابية تتعلق بالنظافة و التعقيم و عدم التهاون في حال الإصابة بجروح.

تخطيط الوضعية التعلمية و مضمونها

فحص المكتسبات القبلية	– التساؤل مع المتعلمين عن مكتسباتهم حول الية الخط الدفاعي الثاني و مراحل البلعمة .
مرحلة التحفيز	– في حال تعرض الانسان لجرح بأداة حادة قد تتطور الاصابة و تستمر العدوى في العضوية لفترة طويلة مما يدل على ان التفاعل الالتهابي أي الخط الدفاعي الثاني قد فشل في التصدي للغزو الميكروبي في موضع الجرح . و هذا يجعلنا نتساءل : كيف تتصرف العضوية بعد فشل الخط الدفاعي الثاني ؟ – التكفل بتصورات المتعلمين حول الية الاستجابة المناعية الموالية للاستجابة المناعية اللانوعية مع عدم المساس بها الى حين الارساء .

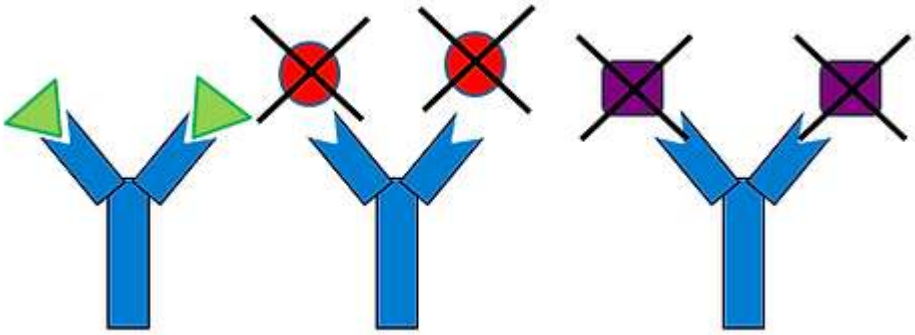
مضامين و مساعي التعلم

نشاط المعلم	نشاط المتعلم

– تفويج الفوج إلى أفواج صغيرة. – توزيع بطاقة لكل فوج يتضمن اربع اسناد الاول يعرض جدول يدرس خصائص و مميزات اللمفاويات ، اما الثاني فيعرض مرحلة التعرف على مولد الضد و السند الثالث الذي يوضح مراحل الاستجابة النوعية بنمطيها اما الرابع يدرس المعقد المناعي . محتوى السند الاول : جدول يعرض خصائص و مميزات اللمفاويات. – الطلب من المتعلم دراسة و تحليل الجدول ثم تحديد مميزات اللمفاويات . – محتوى السند الثاني : عرض وثيقة توضح مرحلة التعرف على مولد الضد . – الطلب من المتعلم دراستها و تحليلها ثم استنتاج كيف يتعرف على الجسم الغريب . – محتوى السند الثالث : عرض وثيقة لمرحلتي الاستجابة المناعية الخلطية و الخلوية . – الطلب من المتعلم دراسة الوثيقة و التعرف على مراحل الاستجابتين الخلطية و الخلوية . ملاحظة : التاكيد على ان الاستجابة المناعية الخلطية تنتقل عبر المصل اما الخلوية تنتقل عبر اللمفاويات (LT) – محتوى السند الرابع : عرض وثيقة تدرس المعقد المناعي . – الطلب من المتعلم دراستها و تحليلها ثم تحديد مبدا عمل المعقد المناعي . – محتوى السند الخامس : عرض وثيقة تدرس منحى التماس المتكرر و نسبة الاجسام المضادة المنتجة . – الطلب من المتعلم دراستها و تحليلها ثم ايجاد العلاقة بين التماس المتكرر مع نفس مولد الضد و نسبة الاجسام المضادة المنتجة خلال الاستجابة المناعية .	– انتظام التلاميذ في أفواج. – دراسة البطاقة الفوجية و الإجابة على التعليمات بتوجيه من الاستاذ . – يتوصل المتعلم الى زيادة عدد اللمفاويات في حالة وجود انتان (العدوى) كما يوجد نوعين من اللمفاويات LB و LT منشؤهما نخاع العظم اما الاولى فتنضج به و الثانية تنضج بالغدة التيموسية (السعترية) . – يتوصل المتعلم الى ان عملية البلعمة و القضاء على الجسم الغريب تليها مرحلة تعرض فيها هذه الخلايا مولدات الضد للميكروب المهضوم على اللمفاويات لتباشر مرحلة جديدة من الاستجابة المناعية . – يتوصل المتعلم الى ان بعد التعرف على مولد الضد (الجسم الغريب) قد تنشط اللمفاويات B فتتكاثر ثم تتمايز الى لمفاويات بلازمية منتجة اجسام المضادة (غلوبينات مناعية) نوعية و التي تتكامل مع مولدات الضد مشكلة معقدات مناعية فتعطلها و أخرى ذات ذاكرة LBm ، كما قد تتبع مرحلة التعرف على مولد الضد بنمط اخر من الاستجابة حيث تنشط اللمفاويات T فتتكاثر و تتمايز الى لمفاويات سامة LTc التي تخرب الخلايا المصابة و أخرى تحتفظ بذاكرة عن مولد الضد يدعى LTm. – يتوصل الى ان التكامل بين مولد الضد و الجسم المضاد يشكل معقد مناعي و يتميز بالخصوصية مما يدل على ان الاستجابة المناعية نوعية . – يتبين ان الاستجابة الأولية مع مولد ضد ما يتم انتاج عدد قليل من الاجسام المضادة و تدعى المرحلة بالتعرف ، تليها مرحلة التماس الثاني فتكون سريعة و قوية دون المرور بالمرحلة السابقة و هذا يدل على وجود ذاكرة مناعية .
ارساء الموارد	*** مراحل الاستجابة المناعية النوعية *** – بعد فشل الخط الدفاعي الثاني في القضاء على الميكروب و انتشار العدوى (مولد الضد) يتم تنشيط خط الدفاعي الثالث ذو استجابة مناعية نوعية بنمطيها : – استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطية : تؤمنها اللمفاويات B و التي تتكاثر بعد ان تعرض عليها البلعميات مولد الضد فتتكاثر و تتمايز الى لمفاويات B (بلازمية) منتجة للاجسام المضادة فتتكامل مع مولد الضد مشكلة معقدا مناعيا فتعطله و اخرى ذات ذاكرة LBm والتي ستتعرف على نفس مولد الضد في حالة عدوى أخرى . – استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية : تؤمنها اللمفاويات T و التي تتكاثر بعد التعرف على الخلايا المصابة فتتمايز الى لمفاويات Tسامة LTc تحرر مادة البرفورين التي تخرب الخلايا المصابة بالعدوى و أخرى ذات ذاكرة LTm يمكنها التعرف على نفس مولد الضد في حالة العدوى أخرى به . ملاحظة : ينقل المصل المناعة الى شخص مصاب بالعدوى في حال الاستجابة المناعية الخلطية ، اما في حالة الاستجابة المناعية الخلوية يمكن نقلها عن طريق الخلايا اللمفاوية .	

التقويم	–الطلب من المتعلم المقارنة في جدول بين الاستجابتين المناعيتين النوعيتين الخلطية و الخلوية .
معايير و مؤشرات التقويم	المعيار 1 : – يميز مختلف اشكال الرد المناعي . المؤشرات : 4 – ي ذكر مراحل الاستجابة المناعية النوعية. 5 – ينمذج المعقد المناعي 6 – يصف الاستجابة المناعية الخلوية 7 – يعلل الفق بين الاستجابة الأولية و الثانوية اتجاه نفس الجسم الغريب

درجة التحكم في الموارد		
جيد	جزئي	بصعوبة

المعالجة البيداغوجية تبنى على اساس مدى الاخفاق و نسبته	– بعد انجاز المطلوب من طرف المتعلم ،قد يخطا المتعلم . فيظهر العجز – لذا نقترح اعادة بناء المفاهيم وفق تغذية راجعة اما في حالة الاخفاق الجزئي يمكن الاعتماد على التعلم الافقي او اعداد بطاقة لمن تعثروا لتدارك الاخفاق
الرسومات المقترحة	- استغلال نمذجة معقد مناعي في الرسم 

الاستاذة : درقاوي سميرة

المادة : علوم الطبيعة و الحياة

المستوى : الرابعة متوسط

– في حال تعرض الانسان لجرح بأداة حادة قد تتطور الاصابة و تستمر العدوى في العضوية لفترة طويلة مما يدل على ان التفاعل الالتهابي أي الخط الدفاعي الثاني قد فشل في التصدي للغزو الميكروبي في موضع الجرح . و هذا يجعلنا نتساءل : كيف تتصرف العضوية بعد فشل الخط الدفاعي الثاني ؟

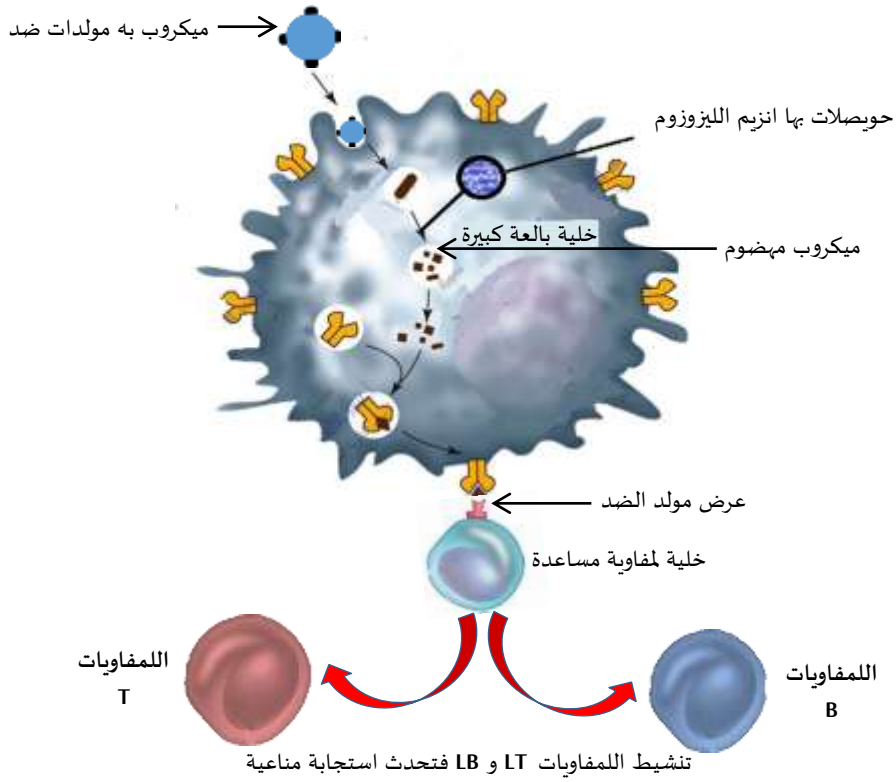
الاسناد التالية تساعدك في الإجابة على التعليمات :

مكان تواجدها	عددها	منشؤها	انواعها	
الدم ، النخاع العظمي ، الأعضاء اللمفاوية المحيطية (العقد اللمفاوية ، الطحال ، اللوزتان)	1000 /mm^3 الى 4000 من الدم أي20 الى 40 % من الكريات الدموية البيضاء ترتفع هذه النسبة في حالة الانتان (العدوى)	الخلايا الاصلية للنخاع العظمي الأحمر	لمفاويات B	لمفاويات T
			تنضج في مكان نشأتها	تنضج في الغدة السعترية (تيموسية)

السند 01 : مميزات و خصائص الخلايا اللمفاوية

التعليمة :

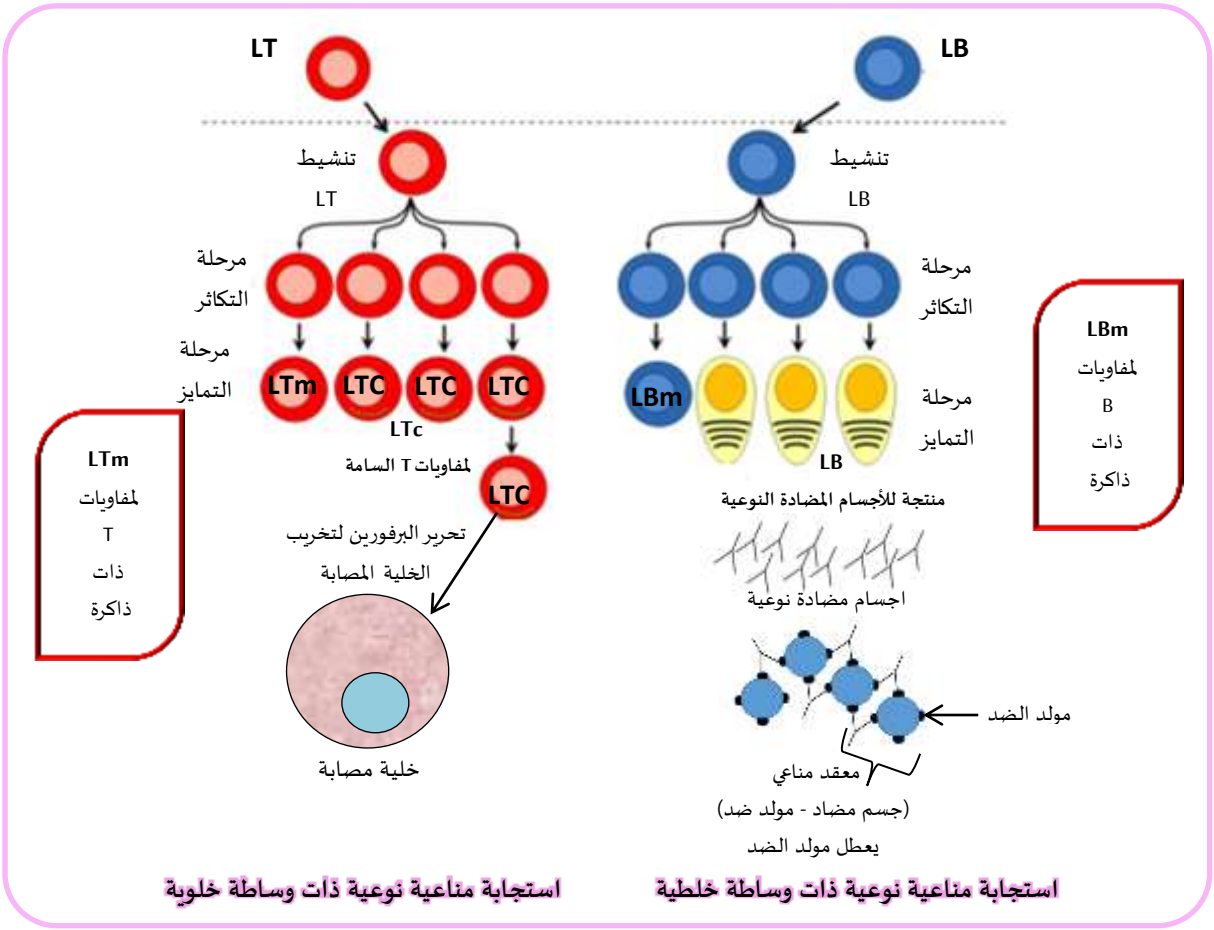
1 – ادرس محتوى السند الأول وحدد مميزات و خصائص اللمفاويات .



السند 02 : مرحلة التعرف الموالية للتفاعل الالتهابي

التعليمة :

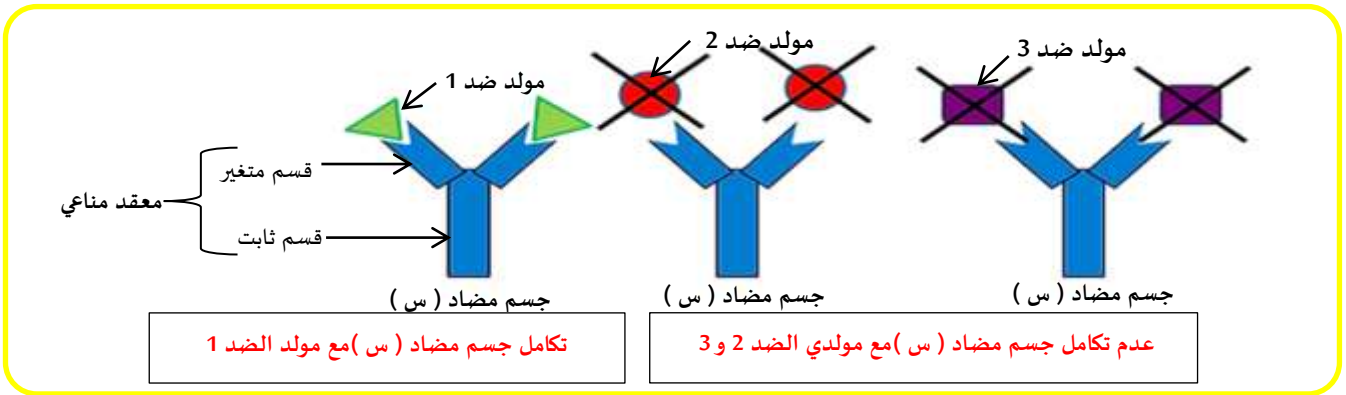
2– ادرس محتوى السند الثاني ثم فسر كيف يتم التعرف على الجسم الغريب (مولد الضد) .



السند 03 : مراحل استجابة الخط الدفاعي الثالث

التعليمة :

3- بعد دراستك و تحليلك لمحتوى السند الثالث و استنتج مراحل الاستجابة المناعية في الخط الدفاعي الثالث .



السند 04 : مميزات الاستجابة المناعية

التعليمة :

4- بعد دراستك و تحليلك لمحتوى السند الرابع و استنتج مبدا عمل المعقد المناعي و مميزات الخط الدفاعي الثالث .

السند 05 : منحنى الاستجابة مع تماس متكرر

التعليمة :

5- بعد دراستك و تحليلك لمحتوى السند الخامس ثم جد العلاقة بين التماس المتكرر و نسبة الاجسام و المضادة .

الاستاذة : درقاوي سميرة

بطاقة وضعية تعلمية بسيطة 04

مادة علوم الطبيعة و الحياة	مستوى رابعة متوسط
الميدان : الانسان و الصحة	
المقطع التعلمي : التنسيق الوظيفي في العضوية (النظام المناعي)	
الكفاءة الختامية المستهدفة : امام اختلال وظيفي او وراثي ، يقدم إرشادات وجيهة بتجنيد موارده المتعلقة بالتنسيق الوظيفي للعضوية ، التكاثر و انتقال الصفات الوراثية .	
مركب الكفاءة 01 : تعريف الجهاز المناعي كجهاز الدفاع عن الذات .	
الوضعية التعلمية المرحلية 01 : الاستجابة المناعية .	
الوضعية التعلمية : أنظمة تمييز الذات	
هدف الوضعية التعلمية البسيطة	– دراسة أنظمة تمييز الذات من اللاذات (HLA – Rhesus - ABO) .
طبيعة الوضعية التعلمية و خصائصها	– حصة عملية تتطلب تحليل وثائق للتعرف على انظمة الذات .
الاسناد العلمية المستعملة	– بطاقات العمل الفوجي – وثائق – الكتاب المدرسي – جهاز العرض – شفافيات .
العقبات المتطلب تخطيها	– سيشكل التكامل بين الجسم المضاد و مولد الضد مبدا اساسيا للتبرع بالدم حاجزا للمتعلم كما ان عدم إمكانية تبرع الزمرة الموجبة للزمرة السالبة سيشكل حاجزا اخر على المتعلم تخطيهما .

الموارد المستهدفة للبناء

معرفية	– لجسم الانسان القدرة على التمييز بين ما هو من الذات و ما هو من اللاذات .
منهجية	– استقصاء معلومات من تحليل وثائق حول الزمر الدموية و الريزوس و قبول الطعوم و التبليغ بأسلوب علمي . – وضع علاقة منطقية بين المعلومات حول الارتصاص و تشكل معقد مناعي .
قيمية	– تبنى قيم إيجابية تتعلق بضرورة تطابق الزمر المتبرع بها التي قد تكون سببا في انقاذ حياة شخص مصاب .

تخطيط الوضعية التعلمية و مضمونها

فحص المكتسبات القبلية	– التساؤل مع المتعلمين عن مكتسباتهم حول خطوط الدفاع التي تملكها العضوية .
مرحلة التحفيز	– قد يتعرض الانسان لحوادث مرور خطيرة تتطلب نقل الدم او عضو من الاعضاء لنجاته لكن هذا لا يتم الا بعد تحاليل من اجل التأكيد على التطابق مع الذات . و هذا يجعلنا نتساءل : كيف تميز العضوية ما هو ذات من اللاذات ؟ – التكفل بتصورات المتعلمين حول أنظمة تمييز الذات التي تملكها العضوية مع عدم المساس بها الى حين الارساء .

مضامين و مساعي التعلم

نشاط المعلم	نشاط المتعلم
– تفويج الفوج إلى أفواج صغيرة. – توزيع بطاقة لكل فوج يتضمن اربع اسناد الاول يعرض جدول يدرس تحليل الزمر و الريزوس ، اما الثاني فيعرض تفسير تحليل الزمر و الريزوس و السند الثالث يوضح مخطط النقل للزمر و الريزوس اما الرابع فيدرس نظام زرع الطعوم HLA	– انتظام التلاميذ في أفواج . – دراسة البطاقة الفوجية و الإجابة على التعليمات بتوجيه من الاستاذ .

محتوى السند الاول : جدول يعرض تحليل الزمر الدموية و الريزوس . – الطلب من المتعلم دراسة و تحليل الجدول ثم تحديد كيفية تحليل الزمر الدموية و تمييز نظام الريزوس .	– يتوصل المتعلم الى استنتاج وجود اربع زمر دموية A.B.AB.O و يتم الكشف عنها بإضافة راصات لثلاث قطرات من الدم على التوالي anti A . Anti B. Anti AB و مراقبة الارتصاص حيث ان ارتصت الأولى و الثالثة فالزمرة A و ان ارتصت الثانية و الثالثة فالزمرة B اما ان ارتصت القطرات الثلاث فالزمرة AB اما ان لم يحدث أي ارتصاص في القطرات الثلاث فالزمرة Oو من اجل تحديد عامل الريزوس تضاف الراصة anti D للقطرة الرابعة فان حدث ارتصاص فالريزوس موجب و ان كان العكس فالريزوس سالب .
– محتوى السند الثاني : عرض وثيقة توضح تفسير تحليل الزمر الدموية و عامل الريزوس . – الطلب من المتعلم دراستها و تحليلها ثم تفسير تحليل الزمر الدموية و الريزوس .	– يتوصل المتعلم الى ان الزمر تحدد بفضل وجود مولدات ضد على اغشية كرياتها الحمراء و تواجد راصات (اجسام مضادة) في المصل تعاكسها فمثلا الزمرة A يوجد على اغشية ك ح مولدات الضد A و في مصلها اجسام مضادة B اما الزمرة B تحوي على اغشية ك ح مولدات الضد B و في مصلها اجسام مضادة A ، اما الزمرة AB يوجد على اغشية ك ح مولدي الضد A و B و لا يحوي مصلها على اجسام مضادة و أخيرا الزمرة O لا يوجد على اغشية ك ح مولدات الضد لكن يحتوي مصلها على اجسام مضادة A و B .
– محتوى السند الثالث : عرض مخطط التبرع بالدم . – الطلب من المتعلم دراسة المخطط و استنتاج ما يمكن استنتاجه .	– يتوصل المتعلم الى ان التبرع بالدم يخضع الى قانون عدم الارتصاص أي التطابق بين زمرة المعطي و الاخذ ، فالزمرة O معطي عام اما الزمرة AB اخذ عام ، كما ان عامل الريزوس له أهمية بالغة في التبرع حيث يمكن لزمرة ذات ريزوس السالب التبرع لزمرة مطابقة ذات ريزوس السالب و الموجب ، اما الموجب فلا يمكن ان يتبرع لزمرة ذات ريزوس سالب و هذا بسبب الارتصاص الذي سينتج عنه مما يسبب الموت .
– محتوى السند الرابع : عرض وثيقة تدرس نظام زرع الطعوم HLA – الطلب من المتعلم دراستها و تحليلها ثم استنتاج كيفية تمييز نظام HLA.	– يتوصل الى وجود مولدات ضد على كل اغشية خلايا العضوية ذات النواة و من خلالها تستطيع كريات الدم البيضاء التمييز بين الذات و اللاذات كحالة زرع الطعوم .

ارساء الموارد

*** أنظمة تمييز الذات ***

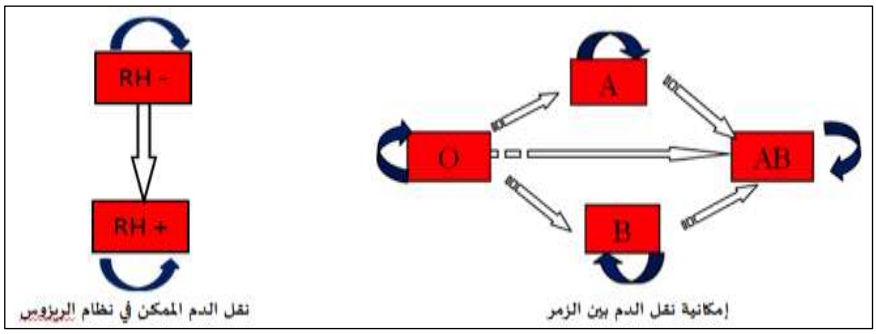
– تميز عضويتنا الذات من اللاذات بواسطة ثلاث انظمة و هي :

– نظام ABO : يتحكم هذا النظام في نقل الدم من خلال كريات الدم الحمراء التي تحمل على اغشيتها مولدات ضد تميز اربع زمر دموية فالزمرة A تحمل مولدات ضد A ، الزمرة B تحمل مولدات ضد B ، اما الزمرة AB فتحملهما معا و الزمرة O فلا تحمل أي منهما لا A و لا B.

– نظام الريزوس Rh : يميز هذا النظام مولد ضد D الذي اذا تواجد على اغشية الكريات الدموية الحمراء فنقول انها موجبة Rh+ اما ان غاب هذا المولد فنقول انها سالبة Rh– .

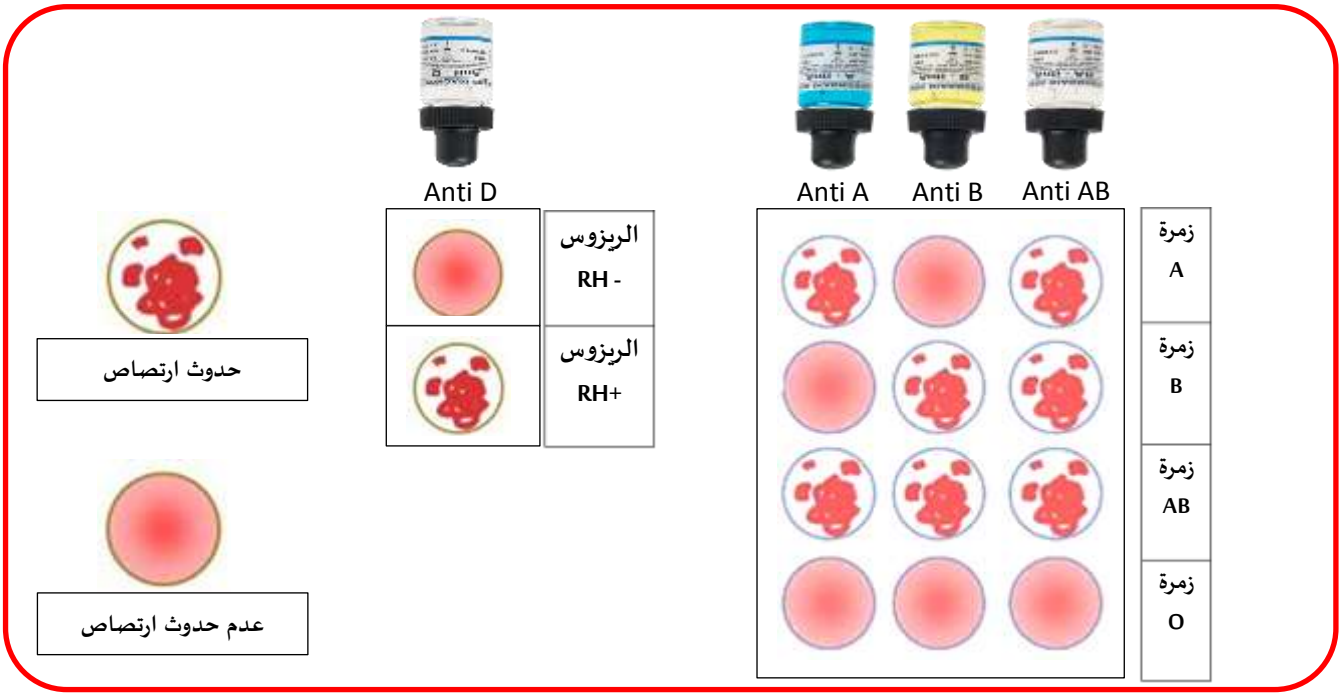
– نظام HLA : هو نظام يتحكم في زرع الأعضاء (الطعوم كزرع كلية ، قلب ، كبد ....) و ما يميز هذا النظام هو وجود مولات ضد على اغشية خلايا الاعضاء فتقارنها الكريات الدموية البيضاء لتميز ما هو ذات من اللاذات .

التقويم	– عرض امثلة عن زمر مختلفة و الطلب من المتعلم تحديد الزمر المتطابقة أي التي يمكنها التبرع للاخرى .				
معايير و مؤشرات التقويم		المعيار 2 : – يميز بين الذات و اللاذات.	درجة التحكم في الموارد		
			جيد	جزئي	بصعوبة
		المؤشرات : 1 – يعرف الذات و اللاذات . 2 – يقدم مثالا عن الذات			

المعالجة البيداغوجية تبنى على اساس مدى الاخفاق و نسبته	– بعد انجاز المطلوب من طرف المتعلم ،قد يخطا المتعلم . فيظهر العجز – لذا نقترح اعادة بناء المفاهيم وفق تغذية راجعة اما في حالة الاخفاق الجزئي يمكن الاعتماد على التعلم الافقي او اعداد بطاقة لمن تعثروا لتدارك الاخفاق
الرسومات المقترحة	- رسم مخططي نقل الدم بنظامي Rh وABO  نقل الدم الممكن في نظام الريزوس إمكانية نقل الدم بين الزمر

الاستاذة : درقاوي سميرة
المادة : علوم الطبيعة و الحياة
المستوى : الرابعة متوسط

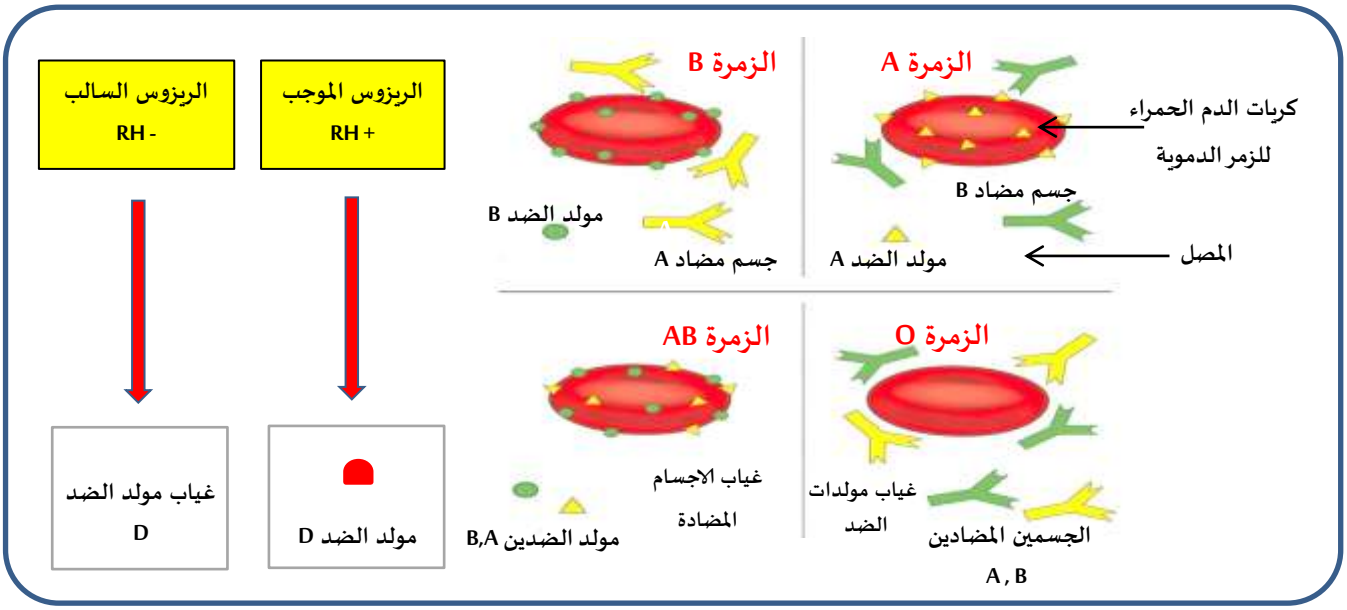
– قد يتعرض الانسان لحوادث مرور خطيرة تتطلب نقل الدم او عضو من الاعضاء لنجاته لكن هذا لا يتم الا بعد تحاليل من اجل التأكيد على التطابق مع الذات . و هذا يجعلنا نتساءل : كيف تميز العضوية ما هو ذات من اللاذات ؟ الاسناد التالية تساعدك في الإجابة على التعليمات :



السند 01 : تحليل الزمر و الريزوس

التعليمة :

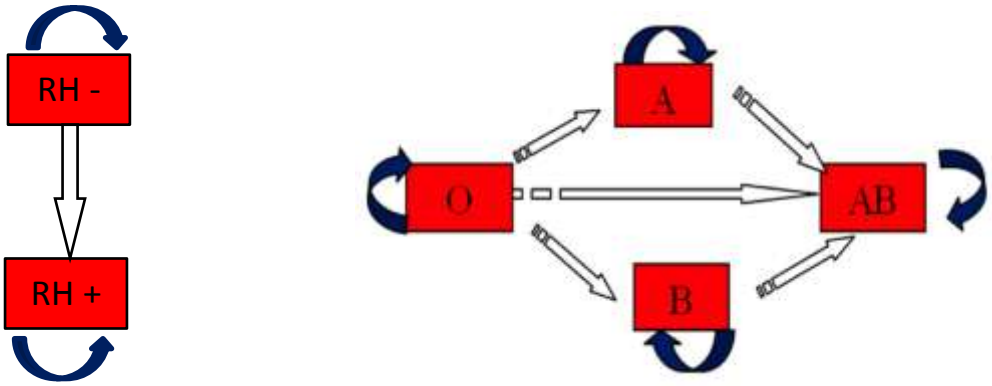
1 – ادرس محتوى السند الأول وحدد كيفية تحليل زمرة و ريزوس الدم البشري .



السند 02 : تفسير تحليل الزمر و الريزوس

التعليمة :

2– ادرس محتوى السند الثاني ثم فسر كيف يتم تحليل الزمر الدموية و الريزوس .



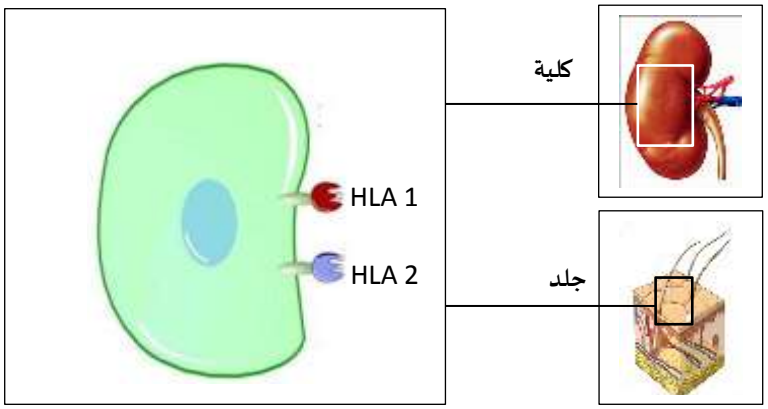
نقل الدم الممكن في نظام الريزوس — إمكانية نقل الدم بين الزمر

السند 03 : النقل بين الزمر و الريزوس

التعليمة :

3- بعد دراستك و تحليلك لمحتوى السند الثالث و استنتج قواعد نقل الدم بين مختلف الزمر و الريزوس .

يشكل نظام HLA المختص في زرع الطعوم (الكلية او الجلد .....) نظاما مهما لمعرفة التطابق بين الانسجة حيث تحمل خلايا العضوية مولدات ضد و ان لم تتطابق خلايا الانسجة المزروعة مع الذات ستهاجم اللمفاويات السامة هذه الانسجة و تخربها



السند 04 : خصائص نظام HLA

التعليمة :

4- بعد دراستك و تحليلك لمحتوى السند الرابع ، حدد مميزات نظام HLA المتحكم في زرع الطعوم .

الاستاذة : درقاوي سميرة

بطاقة وضعية تعلمية بسيطة 05

مادة علوم الطبيعة و الحياة	مستوى رابعة متوسط
الميدان : الانسان و الصحة	
المقطع التعلمي : التنسيق الوظيفي في العضوية (النظام المناعي)	
الكفاءة الختامية المستهدفة : امام اختلال وظيفي او وراثي ، يقدم إرشادات وجيهة بتجنيد موارده المتعلقة بالتنسيق الوظيفي للعضوية ، التكاثر و انتقال الصفات الوراثية .	
مركب الكفاءة 02 : التعرف على بعض امراض فرط الحساسية.	
الوضعية التعلمية المرحلية 01 : الاستجابة المناعية .	
الوضعية التعلمية : **تعريف الحساسية**	
هدف الوضعية التعلمية البسيطة	– تعريف الحساسية و مراحلها كذا التعرف على مظاهرها و مسبباتها .
طبيعة الوضعية التعلمية و خصائصها	– حصة عملية تتطلب تحليل وثائق للوصول الى تعريف الحساسية و تحديد مظاهرها و مسبباتها.
الاسناد العلمية المستعملة	– بطاقات العمل الفوجي – وثائق – الكتاب المدرسي – جهاز العرض – شفافيات .
العقبات المتطلب تخطيها	– سيشكل وجود نوع اخر من الاجسام المضادة من نوع Ige له علاقة بالحساسية المفرطة يختلف عن المنتج في الاستجابة المناعية الخلطية حاجزا على المتعلم تخطيه .

الموارد المستهدفة للبناء

معرفية	– ان الاختلال الوظيفي للنظام المناعي يمكن ان يكون نتيجة استجابة مناعية مفرطة و يعرف هذا بالحساسية .
منهجية	– استقصاء معلومات من تحليل وثائق حول تعريف ، مظاهر و مسببات الحساسية و التبليغ بأسلوب علمي . – وضع علاقة منطقية بين المعلومات حول التعرض للمحسس و ظهور الاعراض .
قيمية	– تبنى قيم إيجابية تتعلق بالوقاية و تجنب مسببات الحساسية فهي غير قابلة للعلاج .

تخطيط الوضعية التعلمية و مضمونها

فحص المكتسبات القبلية	– التساؤل مع المتعلمين عن مكتسباتهم حول مفهوم الاستجابة المناعية .
مرحلة التحفيز	– مع حلول فصل الربيع تظهر على بعض الأشخاص اعراض كالعطاس و السعال و التهاب الملتحمة ..... و يرجع ذلك الأطباء الى حساسية . و هذا يجعلنا نتساءل : ما معنى الحساسية ؟ ما مظاهرها ؟ و ما هي مسببات الحساسية ؟ و ما علاقتها بمناعة الجسم ؟ – التكفل بتصورات المتعلمين حول معنى الحساسية ، مظاهرها و مسبباتها مع عدم المساس بها الى حين الارساء .

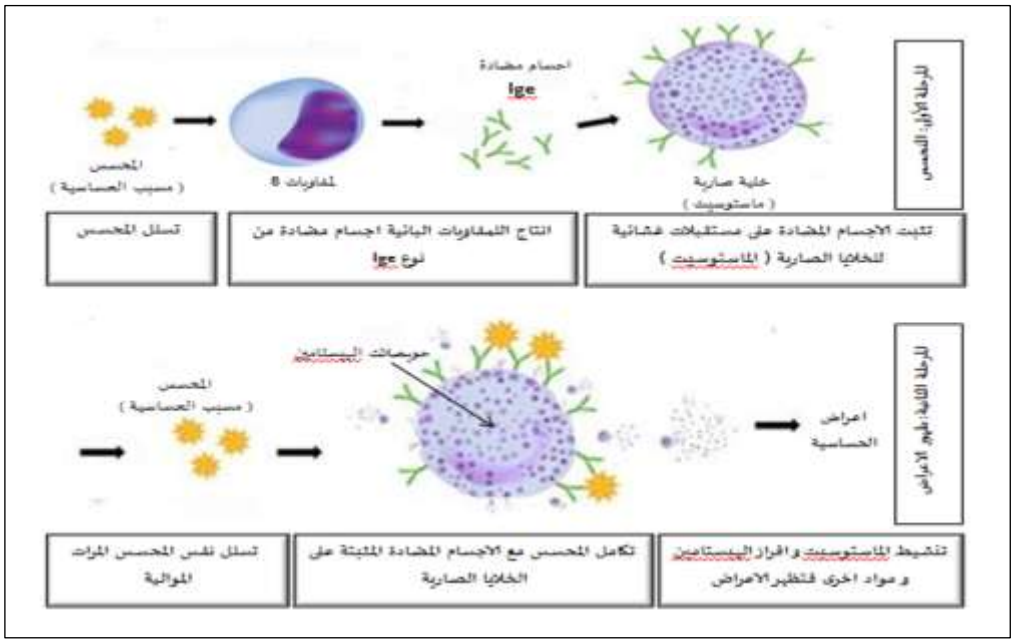
مضامين و مساعي التعلم

نشاط المعلم	نشاط المتعلم
– تفويج الفوج إلى أفواج صغيرة. – توزيع بطاقة لكل فوج يتضمن ثلاث اسناد الاول يعرض وثيقة لمظاهر الحساسية ، اما الثاني فيعرض وثيقة لمسببات الحساسية و السند الثالث يبوضح الية حدوث الحساسية .	– انتظام التلاميذ في أفواج . – دراسة البطاقة الفوجية و الإجابة على التعليمات بتوجيه من الاستاذ .

محتوى السند الاول : وثيقة تعرض مظاهر الحساسية . – الطلب من المتعلم دراستها و تحديد مظاهر الحساسية . – محتوى السند الثاني : عرض وثيقة توضح مسببات الحساسية . – الطلب من المتعلم دراستها و تحليلها ثم استنتاج مسببات الحساسية . – محتوى السند الثالث : عرض وثيقة لألية حدوث الحساسية . – الطلب من المتعلم دراسة الوثيقة و استخلاص الية حدوث الحساسية .	– يتوصل المتعلم الى تحديد مظاهر للحساسية كالتهاب الانف الحسسي (سيلان الانف و الشعور بانسداده مع العطاس) التهاب الملتحمة (احمرار ملتحمة العين مع الدموع) الربو (تضيق المجاري التنفسية مع افراز مفرط للمخاط)، الطفح الجلدي (بقع حمراء على الجلد) الاكزيما (تقرح الجلد) ، اضطرابات هضمية و صدمة الحساسية (تورمات و وعكات صحية) . – يتوصل المتعلم الى ان للحساسية عدة مسببات منها غبار الطلع ، القراديات ، زغب الطيور ووبر الحيوانات ، بعض الاغذية كالفول السوداني ، بعض المواد الكيميائية كمواد التنظيف ، بعض الادوية كالبنيسيلين و سموم بعض الحيوانات و الحشرات . – يتوصل المتعلم الى ان الحساسية تمر بمرحلتين : التماس الأول او مرحلة التحسس و لا تظهر بها الاعراض فقط ينشط تسلل المحسس لمفاويات B لتنتج اجسام مضادة من نوع Ige التي تتثبت على المستقبلات الغشائية للخلايا الصارية (الماستوسيت) ، اما التماس الثاني (ظهور الاعراض) فبعد معاودة تسلل نفس المحسس المرات التالية يتكامل مع الاجسام المضادة المثبتة على الخلايا الصارية و التي تنشط فتحرر الهيستامين و مواد أخرى لتظهر الاعراض المذكورة سابقا .

ارساء الموارد	*** تعريف الحساسية *** – تعتبر الحساسية استجابة مناعية مفرطة اتجاه اجسام غريبة غير ضارة عادة و لها عدة مظاهر و عدة مسببات : – مظاهر الحساسية : التهاب الانف التحسسي (سيلان الانف و الشعور بانسداده مع العطاس) ، التهاب الملتحمة (التهاب ملتحمة العين مع الدموع) ، الربو (تضيق المجاري التنفسية مع افراز مفرط للمخاط)الاكزيما (تقرح الجلد) ... – مسببات الحساسية : غبار الطلع ، القراديات ، زغب الطيور و وبر الحيوانات ، بعض الاغذية ، مواد التنظيف ، بعض الادوية و سموم الحشرات و بعض الحيوانات . – الية حدوث الحساسية : تمر الحساسية بمرحلتين الأولى مرحلة التماس الأول و تدعى مرحلة التحسس أيضا فلا تظهر فيها الاعراض ، فقط بعد تسلل المحسس (كغبار الطلع مثلا) ينشط اللمفاويات B لتنتج اجسام مضادة من نوع Ige التي تتثبت على المستقبلات الغشائية للخلايا الصارية (ماستوسيت) تليها المرحلة الثانية مرحلة ظهور الاعراض فبعد معاودة تسلل نفس المحسس المرات الموالية يتكامل مع Ige المثبت على الخلايا الصارية فتنشط هذه الأخيرة محررة الهيستامين و مواد أخرى فتظهر اعراض الحساسية المذكورة سابقا .

التقويم	– الطلب من المتعلم ملا فقرة بها فراغات لمصطلحات علمية تعرف الحساسية و تذكر بها مسبباتها و اعراضها .			
معايير و مؤشرات التقويم	المعيار 3 : – يتعرف على حالة الاعتلال المناعي .	درجة التحكم في الموارد جيد	جزئي	بصعوبة
	المؤشرات : 1– يعرف الحساسية 2 – صف المظاهر الشائعة للحساسية . 3 – يذكر ثلاث امثلة عن العوامل المسببة للحساسية			

المعالجة البيداغوجية تبنى على اساس مدى الاخفاق و نسبته	– بعد انجاز المطلوب من طرف المتعلم ،قد يخطا المتعلم . فيظهر العجز – لذا نقترح اعادة بناء المفاهيم وفق تغذية راجعة اما في حالة الاخفاق الجزئي يمكن الاعتماد على التعلم الافقي او اعداد بطاقة لمن تعثروا لتدارك الاخفاق
الرسومات المقترحة	- رسم مراحل الحساسية . 

الاستاذة : درقاوي سميرة
المادة : علوم الطبيعة و الحياة
المستوى : الرابعة متوسط

– مع حلول فصل الربيع تظهر على بعض الأشخاص اعراض كالعطاس و السعال و التهاب الملتحمة ..... و يرجع ذلك الأطباء الى حساسية . و هذا يجعلنا نتساءل : ما معنى الحساسية ؟ ما مظاهرها ؟ و ما هي مسببات الحساسية ؟ و ما علاقتها بمناعة الجسم ؟ الاسناد التالية تساعدك في الإجابة على التعليمات :

الاكزيما

التهاب الملتحمة

طفح جلدي

الربو

التهاب الانف التحسسي

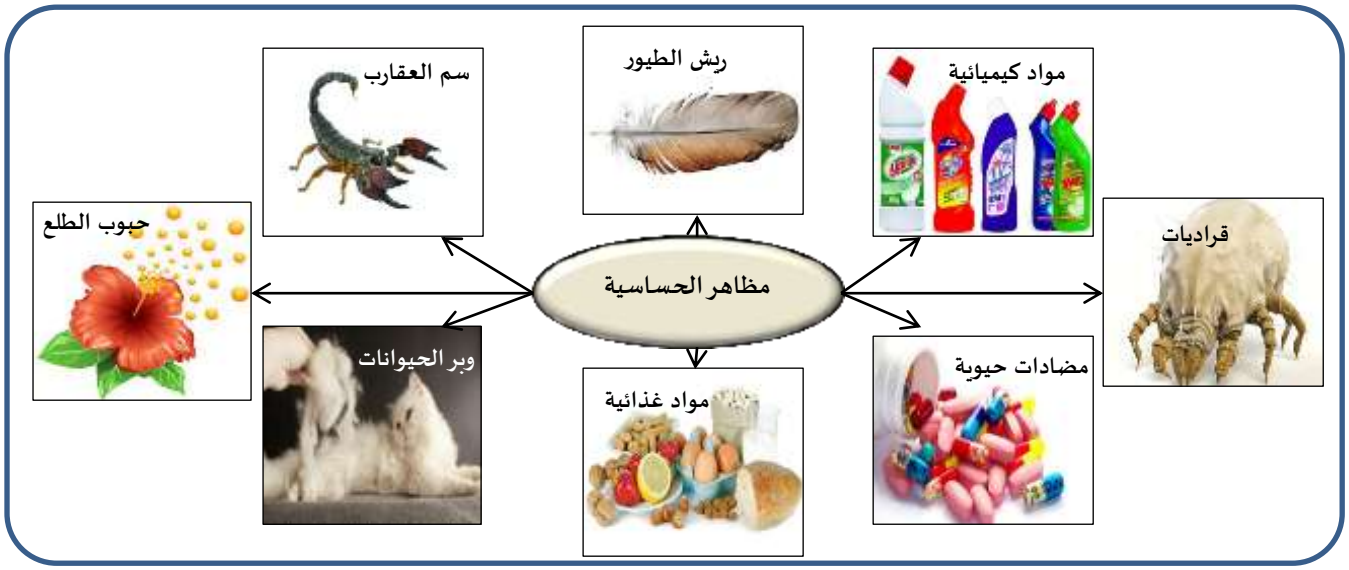
صدمة الحساسية

اضطرابات هضمية

السند 01 : مظاهر الحساسية

التعليمة :

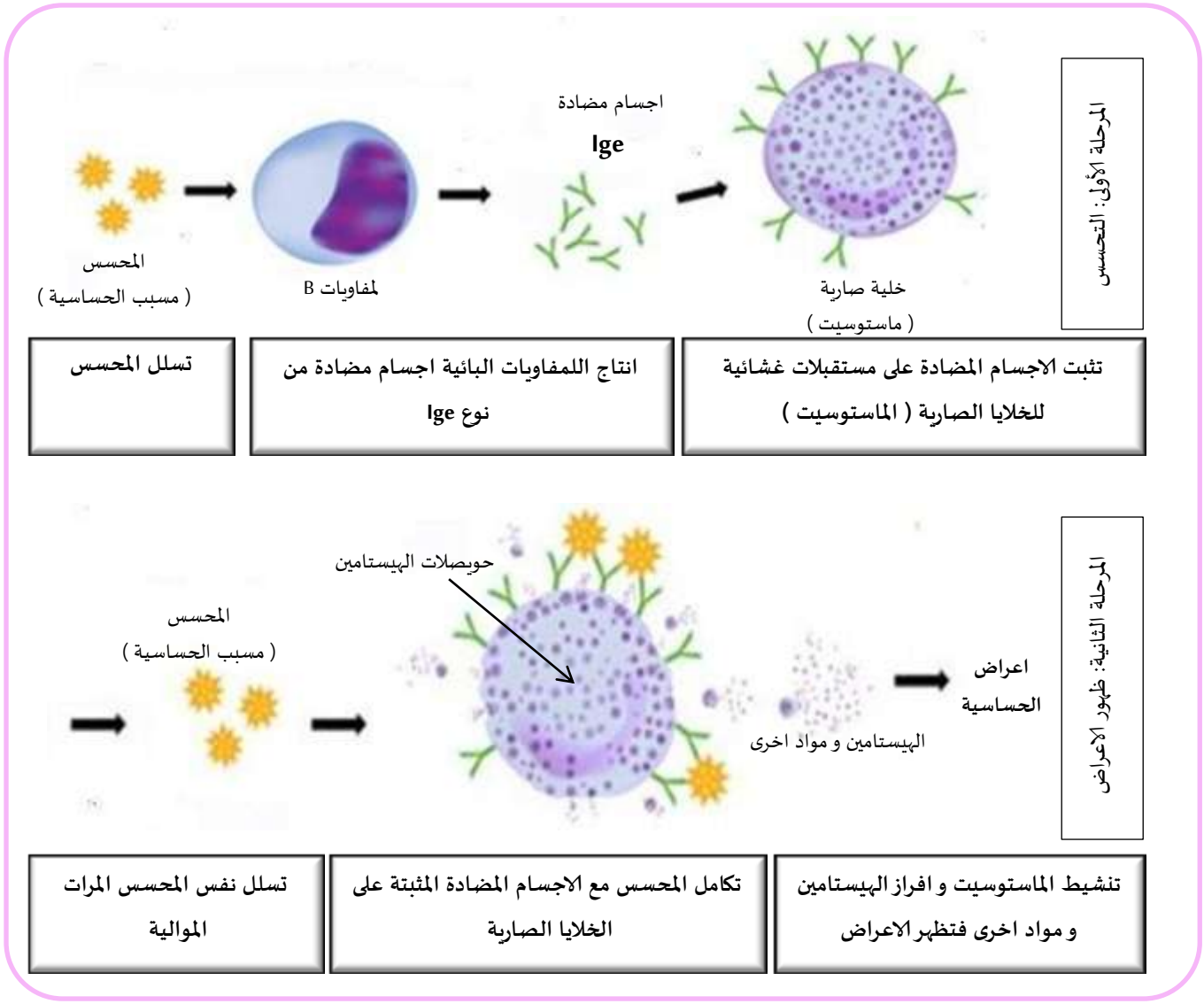
1 – ادرس محتوى السند الأول وحدد مظاهر الحساسية .



السند 02 : مسببات الحساسية

التعليمة :

2– ادرس محتوى السند الثاني ثم استنتج مسببات الحساسية و علاقتها بمظاهرها .



السند 03 : مراحل الحساسية

التعليمة :

3- بعد دراستك و تحليلك لمحتوى السند الثالث ، تعرف على الية حدوث الحساسية .

الاستاذة : درقاوي سميرة

بطاقة وضعية تعلمية بسيطة 06

مادة علوم الطبيعة و الحياة	مستوى رابعة متوسط
الميدان : الانسان و الصحة	
المقطع التعلمي : التنسيق الوظيفي في العضوية (النظام المناعي)	
الكفاءة الختامية المستهدفة : امام اختلال وظيفي او وراثي ، يقدم إرشادات وجيهة بتجنيد موارده المتعلقة بالتنسيق الوظيفي للعضوية ، التكاثر و انتقال الصفات الوراثية .	
مركب الكفاءة 03 : المساهمة في حملات التوعية حول التلقيح .	
الوضعية التعلمية المرحلية 01 : الاستجابة المناعية .	
الوضعية التعلمية : **العون المناعي بالتلقيح و الاستمصال**	
هدف الوضعية التعلمية البسيطة	– التعرف على أهمية التلقيح و الاستمصال و مميزاتهما .
طبيعة الوضعية التعلمية و خصائصها	– حصة عملية تتطلب تحليل وثائق للوصول الى مميزات اللقاح و المصل و اهميتهما كعون مناعي .
الاسناد العلمية المستعملة	– بطاقات العمل الفوجي – وثائق – الكتاب المدرسي – جهاز العرض – شفافيات .
العقبات المتطلب تخطيها	– قد يعي المتعلم ان التلقيح هو وسيلة للحماية أي اكتساب مناعة لكن الاستمصال يستعمل للعلاج سيشكل حاجزا على المتعلم تخطيه .

الموارد المستهدفة للبناء

معرفية	– التلقيح هو حقن شخص بميكروب او سم غير فعال يكسب العضوية مناعة طويلة المدى قادرة على رد فعل سريع عند التماس مع الجسم الغريب . – ان العلاج بالمصل هو حقن مصل يحوي اجسام مضادة نوعية للجسم الغريب تحمي الجسم لمدة قصيرة .
منهجية	– استقصاء معلومات من تحليل وثائق حول مميزات التلقيح و الاستمصال و التبليغ بأسلوب علمي . – وضع علاقة منطقية بين المعلومات حول إعادة التلقيح و اكتساب مناعة طويلة المدى .
قيمية	– تبنى قيم إيجابية ثقافية حول أهمية التلقيح و تكراره للوقاية من الامراض و ضرورة الاستمصال للعلاج .

تخطيط الوضعية التعلمية و مضمونها

فحص المكتسبات القبلية	– التساؤل مع المتعلمين عن مكتسباتهم حول الحساسية ، مظاهرها و مسبباتها .
مرحلة التحفيز	– بعد تعرض بناء لوخز بمسمار صدئ نقل للمستشفى حيث امر الطبيب بتلقيحه ضد الكزاز مع حقنه بمصل على جناح السرعة . و هذا يجعلنا نتساءل : ما أهمية التلقيح و الاستمصال للعضوية ؟ – التكفل بتصورات المتعلمين حول مميزات اللقاح و المصل مع عدم المساس بها الى حين الارساء .

مضامين و مساعي التعلم

نشاط المعلم	نشاط المتعلم
– تفويج الفوج إلى أفواج صغيرة. – توزيع بطاقة لكل فوج يتضمن ثلاث اسناد الاول يعرض وثيقة لمنحنيات تفسر مبدا التلقيح ، اما الثاني فيعرض وثيقة لطبيعة اللقاح و السند الثالث يبوضح الجدول الوطني للتلقيح اما الرابع في يوضح مبدا الاستمصال .	– انتظام التلاميذ في أفواج . – دراسة البطاقة الفوجية و الإجابة على التعليمات بتوجيه من الاستاذ .

محتوى السند الاول : وثيقة تعرض وثيقة لمنحنيات توضح مبدأ التلقيح . – الطلب من المتعلم دراستها و تحديد مبدا التلقيح .	– يتوصل المتعلم الى ان التلقيح يعتمد على مبدا تقوية الذاكرة المناعية فمثلا خلال حقن اول لقاح للكزاز يتم انتاج اجسام مضادة نوعية و بعد الحقن الثاني و الثالث يتم انتاج كميات معتبرة من الاجسام المضادة في فترة قصيرة و هذا يدل على تشكل ذاكرة مناعية مع استجابة سريعة و نشطة .
– محتوى السند الثاني : عرض وثيقة توضح طبيعة اللقاح . – الطلب من المتعلم دراستها و تحليلها ثم استنتاج طبيعة اللقاح .	– يتوصل المتعلم الى ان اللقاح هو عبارة عن ميكروبات مخففة (السل ، الحصبة ، الحصبة الالمانية ، الحماق ، النكاف ....) ، ميكروبات ميتة (التهاب كبدي ،كوليرا ، شلل الاطفال ....) ، توكسينات غير نشطة (الديفيتيريا ، الكزاز او التيتانوس ...) او جزيئات مولدة للضد (السعال الديكي ، الزكام . الالتهاب الكبدي B....).
– محتوى السند الثالث : عرض وثيقة للجدول الوطني للتلقيح . – الطلب من المتعلم دراسة الجدول و تحديد الغاية و الهدف من تطبيق الجدول .	– تتعتمد الدولة الجزائرية على مبدا التلقيح للحماية من الامراض الشائعة .
– محتوى السند الرابع : عرض وثيقتين 1 و 2 توضح مبدا الاستمصال و مقارنته بالتلقيح . – الطلب من المتعلم دراسة الوثيقة و استنتاج مبدا الاستمصال و مقارنته بمبدأ التلقيح .	– يتوصل الى ان مبدا الاستمصال هو العلاج حيث تنقل مناعة نوعية جاهزة للمريض ، فالمصل المنقول يحتوي على اجسام مضادة نوعية للجسم الغريب لكن هذه المناعة المنقولة تنتهي بنفاذ الاجسام المضادة و تحمي الجسم لفترة قصيرة ، اما التلقيح يستعمل للحماية و يكسب الجسم ذاكرة مناعية تدوم طويلا .

ارساء الموارد

***** العون المناعي بالتلقيح و الاستمصال *****

– يمكن اعانة العضوية على التصدي للأجسام الغريبة من خلال العون المناعي بالتلقيح و الاستمصال :

– التلقيح : هو حقن شخص بميكروب مخفف او سم غير فعال او مولد ضد يكسب العضوية ذاكرة مناعية طويلة المدى قادرة على رد فعل مناعي سريع عند التماس مع الجسم الغريب و يستعمل من اجل الوقاية من الامراض .

– الاستمصال : هو حقن شخص بمصل يحتوي اجسام مضادة نوعية للجسم الغريب و بانتهاء الاجسام المضادة تنتهي الحماية فهو يستعمل لغرض العلاج .

التقويم

– الطلب من المتعلم مقارنة بين مميزات التلقيح بالاستمصال في جدول .

معايير و مؤشرات التقويم

المعيار 4 :	درجة التحكم في الموارد		
– يميز بين التلقيح و الاستمصال .	جيد	جزئي	بصعوبة
المؤشرات :			
1– يحدد ميزة اللقاح			
2 – يحدد ميزة الاستمصال			

المعالجة البيداغوجية

تبنى على اساس مدى الاخفاق و نسبته

– بعد انجاز المطلوب من طرف المتعلم ،قد يخطا المتعلم . فيظهر العجز

– لذا نقترح اعادة بناء المفاهيم وفق تغذية راجعة اما في حالة الاخفاق الجزئي يمكن الاعتماد على التعلم الافقي او اعداد بطاقة لمن تعثروا لتدارك الاخفاق

الرسومات المقترحة

– استغلال جدول المقارنة بين مميزات اللقاح و المصل المنجز في التقويم لرسمه على الكراس

مميزات التلقيح	مميزات الاستمصال
هو عبارة عن سم غير فعال او ميكروب مخفف او ميت	هو مصل غني بالأجسام المضادة النوعية
مناعة مكتسبة باستجابة مناعية نوعية	مناعة منقولة بنقل مصل غني بالأجسام المضادة النوعية
مبدؤها الذاكرة المناعية	لا تعتمد على الذاكرة المناعية
مناعة نشطة تدوم مدة طويلة	مناعة قصيرة تنتهي بنفاذ الاجسام المضادة
يستعمل من اجل الوقاية	يستعمل من اجل العلاج

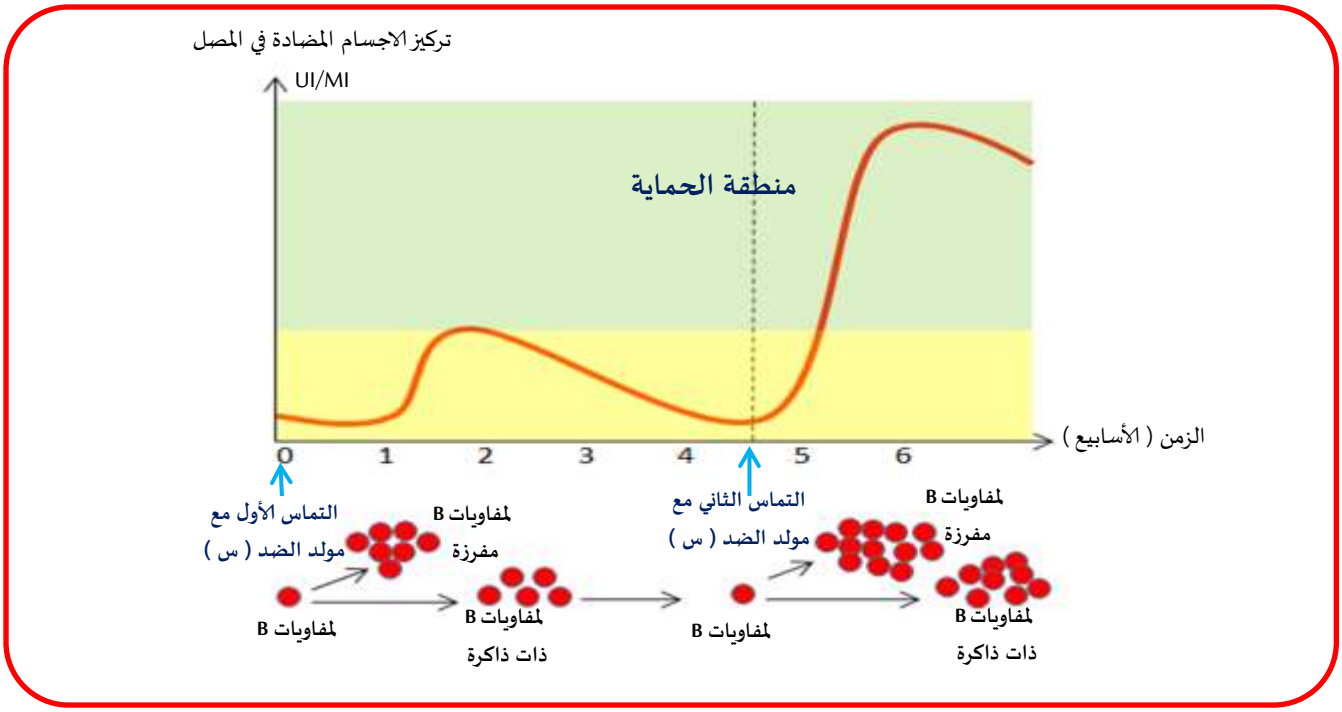
الاستاذة : درقاوي سميرة

المادة : علوم الطبيعة و الحياة

المستوى : الرابعة متوسط

– بعد تعرض بناء لوخز بمسمار صدئ نقل للمستشفى حيث امر الطبيب بتلقيحه ضد الكزاز مع حقنه بمصل على جناح السرعة . و هذا يجعلنا نتساءل :

ما أهمية التلقيح و الاستمصال للعضوية ؟ الاسناد التالية تساعدك في الإجابة على التعليمات :



السند 01 : مظاهر الحساسية

التعليمة :

1 – ادرس محتوى السند الأول وحدد مبدا التلقيح .

محتوى اللقاح	امثلة لامراض
ميكروبات حية مخففة	السل ، الحصبة ، الحصبة اللمانية ، الحماق ، النكاف
ميكروبات ميتة	التهاب كبدي ، كوليرا ، شلل الأطفال
توكسينات غير نشطة	ديفيتيريا ، كزاز (تيتانوس)
جزيئات مولدة للضد	سعال ديكي ، زكام ، التهاب B كبدي

السند 02 : طبيعة اللقاح

التعليمة :

2– ادرس محتوى السند الثاني ثم استنتج طبيعة اللقاح .

السن / اللقاح	عند الميلاد	شهرين	3 اشهر	4 اشهر	11 شهر	12 شهر	18 شهر	6 سنوات	11 – 13 سنة	16 – 18 سنة	كل عشر سنوات
BCG	X										
HVP	X										
VPO	X	X		X		X		X	X		
DTC – HIB - HVB		X		X		X					
Pneumocoque		X		X		X					
VPI			X								
ROR					X		X				
DTC								X			
Dt adulte									X	X	X

BCG : لقاح ضد السل — HVP : لقاح التهاب الكبد الوبائي — VPO : لقاح شلل الأطفال الفموي

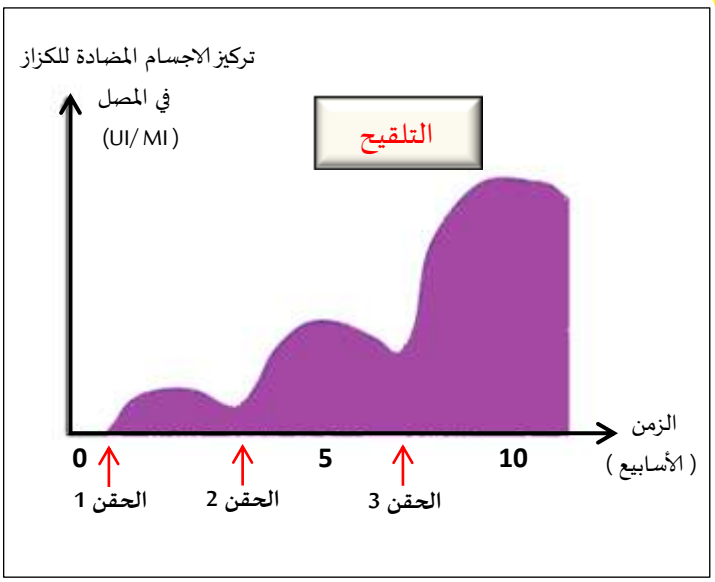
DTC- HIB - HVB : الديفيتيريا – الكزاز - السعال الديكي Pneumocoque : مكورات الرئة

VPI : شلل الأطفال المحقون — ROR : الحصبة – النكاف و الحصبة الألمانية — Dt A : دفيتيريا – كزاز للكبار

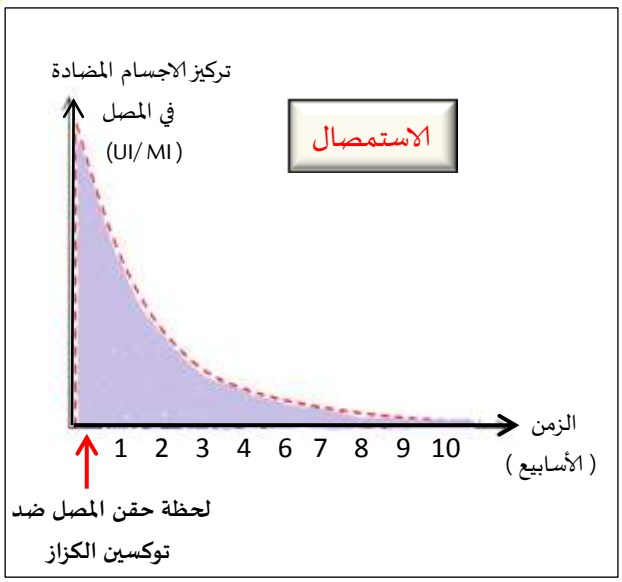
السند 03 : الجدول الوطني للتلقيح

التعليمة :

3– بعد دراستك و تحليلك لمحتوى السند الثالث ، احصي اللقاحات التي تعتمدها وزارة الصحة و الهدف منها .



الوثيقة 01



الوثيقة 02

السند 04 : العلاج بالاستمصال و الحماية بالتلقيح

التعليمة :

3– بعد دراستك و تحليلك لوثيقتي السند الثالث ، قارن بين الاستمصال و التلقيح .

الإجابة على الوضعية الانطلاقية للمقطع التعلمي : التنسيق الوظيفي في العضوية

(النظام المناعي)

1 – تملك عضوية الانسان ثلاث خطوط دفاع للتصدي لاختراق أي جسم غريب أولها الحواجز الطبيعية منها الميكانيكي كالجلد و الرموش اهداب الجهاز التنفسي ..... و الكيميائي كإفرازات الغدد الغنية بالليزوزيم (العرقية ، اللعابية ....) و بالتالي تمنع تكاثر الميكروبات ، إضافة الى حواجز بيولوجية متمثلة في بكتيريا القولون (اشيريشيا كولي)، فاذا فشل هذا الخط في مهمته يفعل خط الدفاع الثاني و المتمثل في التفاعل الالتهابي حيث تكون الاستجابة المناعية لانوعية تعتمد على بلعمة جميع الميكروبات دون التمييز بينها ، اما في حال اختراق الخطين ينشط الثالث و المتمثل في الاستجابة المناعية النوعية بنمطيها الخلطي و الذي يتميز بإنتاج اجسام مضادة نوعية من طرف اللمفاويات البائية فتتكامل مع مولدات الضد مشكلة معقدات مناعية تعطل فعالية هذه المولدات اما الخلوية تتميز بسمية اللمفاويات التائية و التي تقضي على الخلايا المصابة بإفراز البرفورين كما يحتفظ في الحالتين بذاكرة مناعية تكون نشطة في حالة معاودة تسلل نفس مولد الضد و هذا ما يوضحه السند1 ، للعضوية القدرة على التمييز بين ما هو ذات من اللاذات بفضل نظامي الزمر ABO و الريزوس RH و اللذان يتحكمان في نقل الدم و نظام HLA المتحكم في زرع الطعوم حسب ما تبرزه السند 2 .

2 –قد يختل النظام المناعي مسببا ظهور اعتلالات مناعية كالحساسية و التي تنجم عن الافراط في افراز الهيستامين و مواد أخرى فتظهر الاعراض حسب نوع المسبب لها ، و حتى نقوي مناعتنا ضد الميكروبات يلجا الانسان الى الاعتماد على التلقيح أي العون المناعي لتقوية الذاكرة المناعية و الوقاية مستقبلا من الامراض او عن طريق الاستمصال لغرض العلاج و هذا ما يوضحه السند 3 .

حل وضعية الانطلاق للمقطع التعلمي: التنسيق الوظيفي في العضوية

- النظام المناعي -

1 – تملك عضوية الانسان ثلاث خطوط دفاع للتصدي لاختراق أي جسم غريب أولها الحواجز الطبيعية منها الميكانيكي كالجلد و الرموش اهداب الجهاز التنفسي ..... و الكيميائي كإفرازات الغدد الغنية بالليزوزيم (العرقية ، اللعابية ....) و بالتالي تمنع تكاثر الميكروبات ، إضافة الى حواجز بيولوجية متمثلة في بكتيريا القولون (اشيريشيا كولي)، فاذا فشل هذا الخط في مهمته يفعل خط الدفاع الثاني و المتمثل في التفاعل الالتهابي حيث تكون الاستجابة المناعية لانوعية تعتمد على بلعمة جميع الميكروبات دون التمييز بينها ، اما في حال اختراق الخطين ينشط الثالث و المتمثل في الاستجابة المناعية النوعية بنمطيها الخلطي و الذي يتميز بإنتاج اجسام مضادة نوعية من طرف اللمفاويات البائية فتتكامل مع مولدات الضد مشكلة معقدات مناعية تعطل فعالية هذه المولدات اما الخلوية تتميز بسمية اللمفاويات التائية و التي تقضي على الخلايا المصابة بإفراز البرفورين كما يحتفظ في الحالتين بذاكرة مناعية تكون نشطة في حالة معاودة تسلل نفس مولد الضد و هذا ما يوضحه السند1 ، للعضوية القدرة على التمييز بين ما هو ذات من اللاذات بفضل نظامي الزمر ABO و الريزوس RH و اللذان يتحكمان في نقل الدم و نظام HLA المتحكم في زرع الطعوم حسب ما تبرزه السند 2

2 –قد يختل النظام المناعي مسببا ظهور اعتلالات مناعية كالحساسية و التي تنجم عن الافراط في افراز الهيستامين و مواد أخرى فتظهر الاعراض حسب نوع المسبب لها ، و حتى نقوي مناعتنا ضد الميكروبات يلجا الانسان الى الاعتماد على التلقيح أي العون المناعي لتقوية الذاكرة المناعية و الوقاية مستقبلا من الامراض او عن طريق الاستمصال لغرض العلاج و هذا ما يوضحه السند 3 .

حل وضعية الانطلاق للمقطع التعلمي: التنسيق الوظيفي في العضوية

- النظام المناعي -

1 – تملك عضوية الانسان ثلاث خطوط دفاع للتصدي لاختراق أي جسم غريب أولها الحواجز الطبيعية منها الميكانيكي كالجلد و الرموش اهداب الجهاز التنفسي ..... و الكيميائي كإفرازات الغدد الغنية بالليزوزيم (العرقية ، اللعابية ....) و بالتالي تمنع تكاثر الميكروبات ، إضافة الى حواجز بيولوجية متمثلة في بكتيريا القولون (اشيريشيا كولي)، فاذا فشل هذا الخط في مهمته يفعل خط الدفاع الثاني و المتمثل في التفاعل الالتهابي حيث تكون الاستجابة المناعية لانوعية تعتمد على بلعمة جميع الميكروبات دون التمييز بينها ، اما في حال اختراق الخطين ينشط الثالث و المتمثل في الاستجابة المناعية النوعية بنمطيها الخلطي و الذي يتميز بإنتاج اجسام مضادة نوعية من طرف اللمفاويات البائية فتتكامل مع مولدات الضد مشكلة معقدات مناعية تعطل فعالية هذه المولدات اما الخلوية تتميز بسمية اللمفاويات التائية و التي تقضي على الخلايا المصابة بإفراز البرفورين كما يحتفظ في الحالتين بذاكرة مناعية تكون نشطة في حالة معاودة تسلل نفس مولد الضد و هذا ما يوضحه السند1 ، للعضوية القدرة على التمييز بين ما هو ذات من اللاذات بفضل نظامي الزمر ABO و الريزوس RH و اللذان يتحكمان في نقل الدم و نظام HLA المتحكم في زرع الطعوم حسب ما تبرزه السند 2

2 –قد يختل النظام المناعي مسببا ظهور اعتلالات مناعية كالحساسية و التي تنجم عن الافراط في افراز الهيستامين و مواد أخرى فتظهر الاعراض حسب نوع المسبب لها ، و حتى نقوي مناعتنا ضد الميكروبات يلجا الانسان الى الاعتماد على التلقيح أي العون المناعي لتقوية الذاكرة المناعية و الوقاية مستقبلا من الامراض او عن طريق الاستمصال لغرض العلاج و هذا ما يوضحه السند 3 .