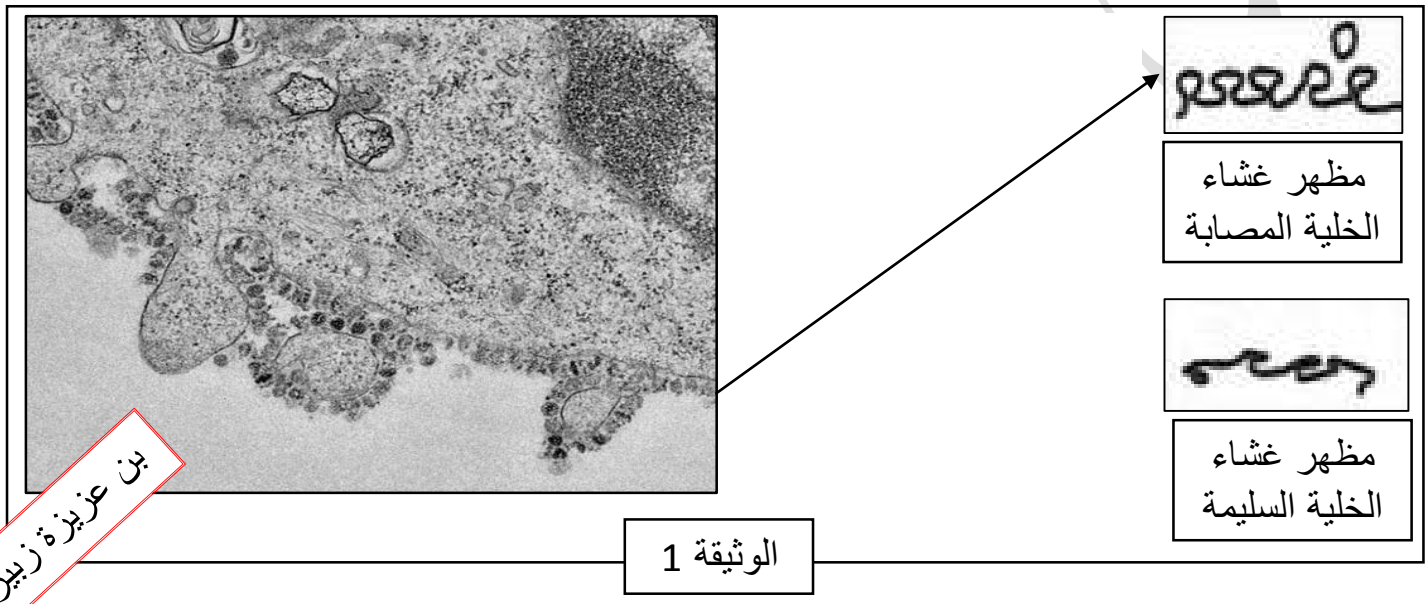
نص التمرّين:

يتصدى الجهاز المناعي لكل ما هو لاذات، وتلعب البروتينات دورا أساسيا في ذلك غير أنها في بعض الحالات تكون سببا في استهداف الفيروسات لبعض خلايا العضوية، **فكيف ذلك؟**

الجزء الأول:

مرض فيروس كورونا COVID-19 (كوفيد-19) هو مرض معدٍ يسببه فيروس جديد لم يُكتشف في البشر من قبل، ويسبب الفيروس مرض الجهاز التنفسي (مثل الأنفلونزا) المصحوب بأعراض مثل السعال والحمى، كما يسبب الالتهاب الرئوي في الحالات الأشد وخامة، يستهدف الفيروس خلايا محددة في العضوية دون الخلايا الأخرى، تمثل الوثيقة (1) صورة مجهرية إلكترونية لخلية رئوية مستهدفة من قبل الفيروس.



الوثيقة 1

1- قارن بين غشاء الخليتين السليمة والمصابة بالفيروس.

2- اقترح فرضية تفسيرية لسبب استهداف الفيروسات لبعض خلايا العضوية دون الأخرى.

الجزء الثاني:

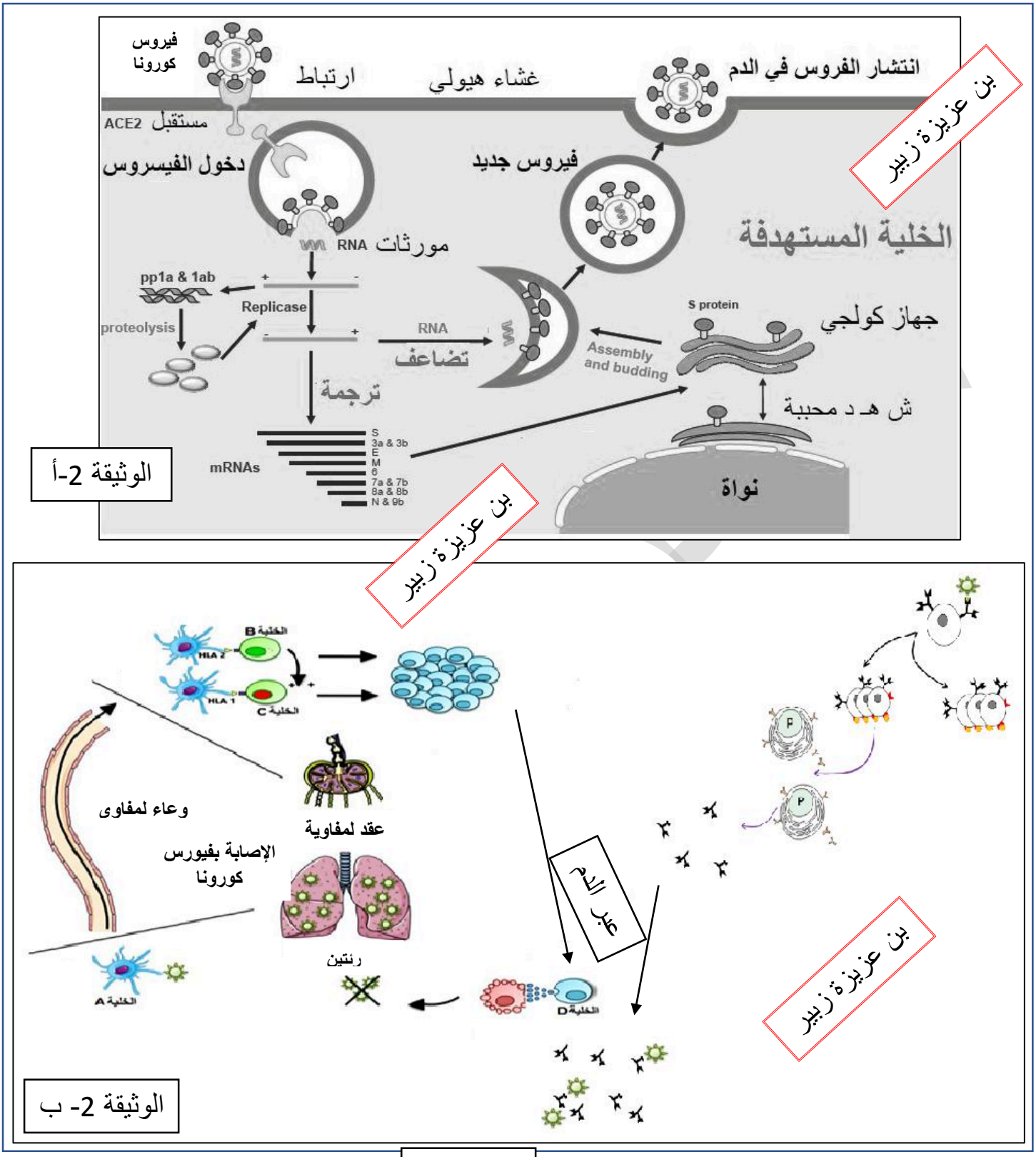
للتحقق من صحة الفرضية نقدم لك الوثيقة (2) حبث (2- أ) تمثل دورة حياة الفيروس بعد استهدافه لأحد خلايا العضوية، في حين تمثل الوثيقة (2- ب) استجابة الجهاز المناعي ضد الفيروس.

1- من خلال الوثيقة (2- أ) ناقش صحة فرضيتك، ثم بين كيف يتطور الفيروس ويتضاعف رغم غياب كلي للعضيات الخلوية في الفيروس.

2- من خلال الوثيقة (2- ب) حدد نوع الاستجابة المناعية ضد فيروس كورونا.

3- قدم إجابة ملخصة حول المشكل المطروح في بداية التمرين.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM



الوثيقة 2

الجزء الثالث:

يركز العلماء أبحاثهم على إيجاد لقاح ضد فيروس كورونا بدل العلاج، من خلال معلوماتك اكتب نصا علميا تبين فيه فعالية اللقاحات ضد الفيروسات.

الإجابة النموذجية

الجزء الأول:

1- **المقارنة بين مظهرغشاء الخليتين:** يبدي غشاء الخلية المصابة بالفيروس **تبرعمات** كثيرة تدل على تكاثره داخلها ثم خروجه منها بالمقابل غشاء الخلية السليمة يبدي تعرجاتوإنثناءات.

استنتاج: يتطور ويتكاثر الفيروس داخل الخلية المستهدفة ثم يخرج منها بظاهرة الإطراح الخلوي (التبرعم).

2- **الفرضية المقترحة:**

- يعود استهداف فيروس كورونا لبعض خلايا العضوية دون الأخرى لاحتواء بعضها على بروتينات غشائية تتكامل بنيويا مع محددات الفيروس.

الجزء الثاني:

1- **مناقشة صحة الفرضية:** يتضح من خلال الوثيقة (2) أن فيروس كورونا يتثبت على المستقبل الغشائي للخلية الرئوية ACE2 حيث يشكل هذا الأخير قالبا لبعض المحددات الفيروسية إذ يحدث تكامل بنيوي بينهما فيتثبت الفيروس على هاته الخلية وهي أولى مراحل إستهدافها وهذا ما يؤكد صحة الفرضية المقترحة حول أن فيروس كورونا يستهدف بعض خلايا العضوية دون الأخرى لاحتواء بعضها على بروتينات غشائية تتكامل بنيويا مع محددات الفيروس.

- تبيين كيفية تطور الفيروس رغم الغياب الكلي للعضيات لديه:

يمر الفيروس أثناء تطوره بمراحل حيث:

1- مرحلة التثبت، الدخول ثم التفريغ: يتثبت الفيروس على سطح الخلية بفضل التكامل البنيوي بين محدداته والمستقبل الغشائي ACE2 ثم اندماج غشائه مع غشاء الخلية المستهدفة ليتم تفريغ محتوى الفيروس في سيتوبلازم الخلية المضيفة وتحرير مادته الوراثية ARN.

2- مرحلة الترجمة: تتم ترجمة المادة الوراثية ARN للفيروس مباشرة باعتبارها ARNm إلى ARN بوليميرازالذي يعمل على استنساخ عدة نسخ ARN فيروسية والتي يتم ترجمتها إلى بروتينات فيروسية على مستوى الربوزومات الخلوية.

3- مرحلة التجميع: يتم تجميع مكونات الفيروس داخل الهيولى ثم تهاجر نحو الغشاء الخلوي.

4- مرحلة التحرير: بعملية التبرعم يتحرر فيروس جديد، وهكذا.

وبهذا فإن الفيروس يعتمد في تطوره على عضيات الخلية المضيفة.

2- **تبيين نوع الاستجابة المناعية المتدخلة:** يتضح من خلال الوثيقة (3) أن أول من يتدخل ضد الفيورس هي البلعميات التي تلعب دور خلية عارضة فبعد هضمه تقوم بعرض محدداته محمولة على HLA1 و HLA2 لتحسس (بالتعرف المزدوج) وتنشط الخلايا اللمفاوية LT4 وlt8 لتتكاثر وتتمايز هذه الأخيرة إلى LTc تهاجم الخلايا المصابة بالفيروس (استجابة مناعية خلوية) ومن جهة أخرى تتعرف الخلايا LB على

الفيروسات تعرفا مباشرا (تكامل بنيوي بين موقع التثبيت للـ BCR ومحددات الفيروس) فتتكاثر وتتمايز إلى بلازموسيت منتجة للأجسام المضادة، هذه الأخيرة تشكل مع الفيروسات معقدات مناعية تمنع بذلك انتشاره وتبطل مفعوله وتسهل بلعمته (استجابة مناعية خلطية)

ومنه نوع الاستجابة ضد فيروس كورونا هي استجابة مناعية نوعية بشقيها الخلطي والخلوي.

3- **الإجابة الملخصة:** تلعب البروتينات أدوارا هامة داخل العضوية على غرار الدور المناعي غير أنها في بعض الحالات تكون سببا في استهداف الفيروسات لبعض خلايا العضوية إذ تشكل بعض البروتينات الغشائية قالبا للمحددات الفيروسية فيكون بذلك منفذ الفيروس إلى الخلية التي يجعل منها مركزا لتطوره وتكاثره، فلولا هاته البروتينات الغشائية رغم دورها في العضوية (كأن تكون إنزيما ما أو غير ذلك) لما استطاع الفيروس استهداف هاته الخلية ولما انتشر وتكاثر.

الجزء الثالث:

كتابة النص العلمي:

تتعرض العضوية إلى غزو خارجي مستمر من قبل الأجسام الغريبة، والتي قد تسبب خطرا على العضوية فنلجأ إلى تقوية الجهاز المناعي بحقن لقاحات ضد بعض العوامل الممرضة كالفيروسات، فما فعالية اللقاحات ضد الفيروسات؟

يعتمد جهاز المناعة في عمله على التمييز بين خلايا الجسم الذاتية، والخلايا والميكروبات الخارجية التي يتعرف عليها فيعتبرها أجساما غريبة، فيرد الجهاز المناعي ردا مناعيا خلطيا أو خلويا أو كلاهما معا للقضاء على الأجسام الغريبة غير أن الاستجابة الأولية تكون ضعيفة وبطيئة.

لا ينحصر عمل جهاز المناعة في صناعة الرد المناعي اللآني للأجسام الغريبة، بل يقوم بتذكر المسبِّب بطريقة تشبه عمل الذاكرة، فإذا تعرض الجسم للميكروب مرة أخرى فإنه يستند إلى خلايا الذاكرة LT4m ، LT8m، LBm للتعامل مع المرض في بدايته، قبل استفحاله أو تسببه في أضرار دائمة أو الموت.

لذا نلجأ إل حقن اللقاحات وهي أجسام غريبة مضعفة أو مقتولة قادرة على إحداث استجابة مناعية وبالتالي تشكيل خلايا مناعية ذات ذاكرة وفي حال دخل الجسم الغريب يستجيب بذلك الجهاز المناعي استجابة فورية سريعة قصد القضاء على المستضد قبل تكاثره وانتشاره.

إن اللقاحات تقوي الجهاز المناعي ضد الأجسام الغريبة بتكوين ذاكرة مناعية ضدها فتستجيب بقوة في حال غزوها مرة أخرى، ولذا يركز الباحثون أعمالهم لإيجاد لقاح ضد فيروس كورونا بدل العلاج.